

وعودة أرض العرب مروجًا وأنهارًا
نبوءة نبوية وحقيقة علمية



اسم الكتاب: تغير المناخ وعودة أرض العرب مروجا وأنهارا، نبوءة نبوية وحقيقية علمية
تألف الدكتور: سلطان زايد
رقم الإيداع: ٢٠١٤/٨٨٢٧
نوع الطباعة: لون واحد
عدد الصفحات: ٢٥٦
القياس: ١٧×٢٤
تجهيزات فنية
مكتب دار الإيمان للتجهيزات الفنية
تصميم الغلاف الأستاذ/ يسري حسن

٢٠١٤

الإدارة
دار الإيمان
١٧ شارع خليل الخياط - مصطفى كامل - الإسكندرية.
تليفاكس: ٥٤٥٧٧٦٩ - ٥٤٤٦٤٩٦
المبيعات
دار القمة
١٩ شارع خليل الخياط - مصطفى كامل - الإسكندرية.
تليفاكس: ٥٤٥٧٧٦٩ - ٥٢٢٢٠٠٢
E.mail : dar_aleman@hotmail.com



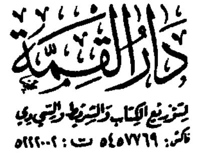
تغير المناخ

وعودة أرض العرب مروجًا وأنهارًا
نبوءة نبوية وحقيقة علمية

تأليف الدكتور

سلطان زايد

عفا الله عنه







بسم الله الرحمن الرحيم



الإهداء

❁ إلى صاحب التغيير ، والقلب الكبير ، والباع الطويل ، والتضحية العالية .

❁ إلى من لم ترَ عيني ولم تسمع أذني في هذا العصر مثله . . .

❁ إلى مؤسس ورافع لواء الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة ، معجزة النَّبي ﷺ الخاتم لهذا العصر .

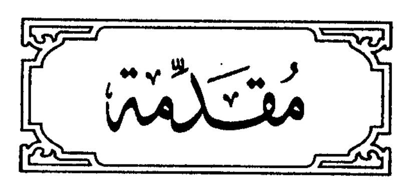
❁ إلى من وهب عمره وماله وحياته ، في خدمة الإسلام والمسلمين ، فصار القرآن والسُّنَّة روحه ودمه .

❁ إلى صاحب الفضيلة ، رئيس « جامعة الإيمان » حماها الله وحرسها . . . الشيخ المجاهد العلامة : عبدا لمجيد بن عزيز الزنداني ـ حفظه الله تعالى وأطال عمره ـ .

❁ أهدي هذا البحث المتواضع ، وهو أقل بكثير ! ولكنه جهد المُقل ، ورمز الحب والوفاء ، ولو أن العمر يُهدى لأهديته عمري ، لأنه أنفع لدين الله وللأمَّة منِّي . . . ! .







مقدمة

﴿ الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالأَرْضَ وَجَعَلَ الظُّلُمَاتِ وَالنُّورَ ثُمَّ الَّذِينَ كَفَرُوا بِرَبِّهِمْ يَعْدِلُونَ ۝ ﴾ [الأنعام : ١] .

والصلاة والسلام على من أرسله الله رحمة للعالمين ﴿ بِالْهُدَىٰ وَدِينِ الْحَقِّ لِيُظْهِرَهُ عَلَى الدِّينِ كُلِّهِ وَلَوْ كَرِهَ الْمُشْرِكُونَ ۝ ﴾ [الصف : ٩]، القائل : ﴿ وَكَذَٰلِكَ أَوْحَيْنَا إِلَيْكَ رُوحًا مِّنْ أَمْرِنَا مَا كُنتَ تَدْرِي مَا الْكِتَابُ وَلَا الإِيمَانُ وَلَٰكِن جَعَلْنَاهُ نُورًا نَّهْدِي بِهِ مَن نَّشَاءُ مِنْ عِبَادِنَا وَإِنَّكَ لَتَهْدِي إِلَىٰ صِرَاطٍ مُّسْتَقِيمٍ ۝ صِرَاطِ اللَّهِ الَّذِي لَهُ مَا فِي السَّمَوَاتِ وَمَا فِي الأَرْضِ أَلَا إِلَى اللَّهِ تَصِيرُ الأُمُورُ ۝ ﴾ [الشورى : ٥٢-٥٣] .

وبعد :

فقد عزمت متوكلاً على الله تعالى ، بعمل بحث الماجستير ، وهداني الله تعالى إلى موضوع مهم من علوم الإعجاز في علم المناخ والجيولوجيا، له اتصال بما يدور في الساحة العالمية ، والقراءات والتحاليل المستقبلية ، ويكون لنا فيه برهان من ديننا ، وحجة على العالمين،وبيان من رسولنا،وبعد تقليب النظر والبحث،وقع اختياري على موضوع**"عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، نبوءة نبوية، وحقيقة علمية"** وهو موضوع هام جداً لاسيما في هذه الآونة، التي كثر فيها الحديث عن تبدل المناخ، وما يتبع ذلك من تأثيرات في العالم ، سواء كانت سياسية ، أو اقتصادية ، أو زراعية ، أو هجرات داخلية أو خارجية ، بل تشمل هذه التأثيرات جميع مناحي الحياة ؛ لأنها ترتبط بمناخ الأرض وحياة الناس .

ولقد وجدت من النصوص ، ما يدعوني لعمل رسالة علمية ، في هذا الموضوع المهم ، والذي سنتجول فيه -إن شاء الله- في جولة علمية إيمانية نسبر من خلاله

أغوار التاريخ السحيق، ونغوص في أعماق الماضي البعيد، وننقب عن الكنوز المخبوءة عن مناخ الأرض في طبقات الأرض،ونتتبع كلام العلماء المختصين وتنبؤاتهم المستقبلية، لنجد تفسيراً علمياً ، لنبوءة محمد - ﷺ - **" لا تقوم الساعة حتى يكثر المال ويفيض ، وحتى تعود أرض العرب مروجاً وأنهارا "** [١] ، ليتضح لنا في نهاية المطاف أن محمداً - ﷺ - هو رسول الله حقاً إلى العالمين ، : ﴿ **وَمَا يَنطِقُ عَنِ الْهَوَىٰ ۝ إِنْ هُوَ إِلَّا وَحْيٌ يُوحَىٰ** ﴾ [النجم :٣-٤] .

أهمية الموضوع:

إن أبحاث القرآن والسُّنَّة لهي أهم الأبحاث وأشرفها ، وأكثرها نفعاً وفائدة ، إذ أن شرف العلم ، من شرف المعلوم ، وليس هناك أشرف ولا أكرم ولا أنفع ، من علوم القرآن والسُّنَّة ، وعلى رأس هذه العلوم " الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة " هذا العلم الوليد الذي لم يأخذ حظه من البحث والدراسة ، كسائر علوم القرآن والسُّنَّة الأخرى ، على ما فيه من الدلائل العلمية القاطعة ، والفوائد العظيمة ، لاسيما في هذا العصر. عصر الكشوف العلمية، هذا العلم الذي يعتبر بحق معجزة هذا العصر، والذي أخذ لواءه ورفع رايته ، وانبرى له في ميادين العلوم التجريبية ، كوكبة من أفاضل علماء هذه الأمة ، الذين أسسوا هيئة خاصة تهتم بأبحاثه ، وعلى رأسهم فضيلة شيخنا رئيس هذه الجامعة المباركة ، العلاّمة الشيخ / عبد المجيد بن عزيز الزنداني - حفظه الله - ، والتي اهتمت بهذا العلم كأول جامعة في العالم ؛ ومن هنا نعلم ما للكتابة في هذا الموضع من أهمية كبرى ، تتمثل في الآتي :

[١] يعتبر الإعجاز العلمي من أهم الوسائل في الدعوة إلى الله . فهو يمثل خير وسيلة في ذلك ، فله الأثر الفاعل والقوي ، في التأثير والإقناع والتثبيت في نفوس الناس ، سواء كانوا مسلمين ، أو حتى كافرين. ويتمثل أثره على المسلمين في الآتي :

---

(١) سيأتي تخريج الحديث في النصوص الواردة في الموضوع ، من هذا البحث .

(١) يزيد الإيمان في قلوب المؤمنين ، ويسكب الثقة والطمأنينة في قلوبهم ، بما يرونه من آيات بينات ، تكون خير برهان على صدق كتابه ، وخير حافز ، في الدعوة إلى الله تعالى .

(٢) له الأثر الكبير في نفي الشك عن قلوب المرتابين من المسلمين ، وضعفاء الإيمان ، لاسيما أولئك الذين فتنوا بالحضارة الغربية ، وانبهروا بها وتأثروا بثقافتها ، التي انعكست سلباً على أفكارهم ، ومعتقداتهم تجاه دينهم ، حتى وصل الحال بالبعض منهم إلي السخرية من الإسلام ، وعدَّ التمسك به تخلفاً ورجعية ، إلى غير ذلك ، مما هو معروف معلوم ، في أوساط الأحزاب العلمانية ، بل حتى بعض أساتذة الجامعات ، فهؤلاء ! عندما سمعوا بأبحاث الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة ، وسبقه للعلوم التجريبية ، في شتى الميادين ، عادت إليهم روح الإسلام التي فقدوها ، والاعتزاز بدينهم الحق الذي ذهلوا عنه ، فاستحقروا ما استعظموا ، واستقلوا ما استكثروا ، من الحضارة الغربية ، بعد الانبهار والانكسار .

(٣) تمثل أبحاث الإعجاز العلمي رافداً هاماً ، في تزويد الدعاة ، بالمعارف العلمية ، والمعلومات الثقافية ، ذات الصلة بمواضيع الإعجاز العلمي ، ونشرها بين الناس ، حتى أنك تجد أثر ذلك واضحاً ، عند كثيرٍ من العامة ، ما لا تجده عند خريجي الجامعات ، ممن ليس لهم همٌّ واطلاع بتلك الأبحاث .

[٣] وأما أثره بالنسبة لغير المسلمين ، فليس عندنا شيء صالح من علوم العصر الحديث -إن جاز التعبير- نقدمه إليهم ، أو يجذبهم إلينا ، سوى هذا العلم الوليد الذي يشتد عوده يوماً بعد يوم ، ويعظم نوره بحثاً بعد بحث ، وتأثيره واضحاً في أوساط الغرب والشرق ، وخصوصاً بين علمائهم التجريبيين ، وقد هدى الله سبحانه

بهذا العلم ، أناساً كثيرين ، دخلوا في الإسلام ، على يد علماء أجلاء من علماء المسلمين ، وهذا يجعلنا نتمسك أكثر بهذا العلم ، كوسيلة مهمة وراقية ، من وسائل الدعوة إلى الله تعالى .

أسباب الكتابة في هذا الموضوع :

والذي دعاني للبحث والكتابة في موضوع" **تغير المناخ وعودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً**" عدة أسباب أهمها :

[١] أهمية البحث حول موضوعات الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة ، والتي طرقنا أهمها في النقاط السابقة ، وموضوعي ، بحث من هذه الأبحاث .

[٢] أن هناك حقائق علمية، تم الكشف عنها،وورد ذكرها في القرآن أو السُّنَّة ، لم تفرد لها مؤلفات ، تخص كل حقيقة علمية على حدة ، ويفرد لها مؤلف مستقل ، يجمع شتاتها ، ، ويقرب أبعادها ، ويستوفي بيانها ، ويجمع نصوصها المتعلقة بشأنها ، ويلم بالمعلومات العلمية المكتشفة بشأنها ـ من حقائق ونظريات وشواهد ودلائل ـ ، ومنها الموضوع الذي بين أيدينا ، فلم أرى فيه بحثاً كاملاً ، يجمع شتاته ، ويلم بأطرافه سوى ، مقالات قليلة نادرة متناثرة ، لا تتجاوز من ثلاث إلى أربع ورقات ، في بعض الكتب والمجلات ، هنا وهناك ؛ ذلك أن هذا الموضوع ، مما استجد في هذا العصر الحديث والقريب جداً ، والحاجة إلى البحث فيه ضرورية لأسباب كثيرة ، نذكر بعضها هنا .

[٣] إن الأهمية الكبرى التي تحتلها أرض العرب من العالم ، من حيث موقعها الجغرافي ، يجعل أنظار الغرب تتجه إليها ، وتُحَدِّقُ فيها ، طمعاً في ثروتها ومركزها وموقعها ، من الأرض ، لاسيما أرض الجزيرة العربية ، ولعل في موضوعنا تفسيراً لذلك الاهتمام المتزايد ، من قبل الغرب والشرق (١) .

---

(١) سأتحدث عن ذلك في " **مؤشرات عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً** " ـ إن شاء الله ـ .

[٤] ارتباط حالة أرض العرب المناخية ، بالحالة السياسية والاقتصادية ، التي ستؤول إليها ، وما يتبع ذلك من أحداث وفتن ، لها علاقة بما سيقع آخر الزمان ، وقرب الساعة .

[٥] الإسهام ولو بجزء بسيط في خدمة كتاب الله وسنة رسوله - ﷺ - في أهم علومهما في العصر الحديث ، مجال الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة ، معجزة القرآن في هذا العصر ، لاسيما وأن البحوث في هذا المجال ، قليلة جداً لا تفي بالحاجة .

[٦] استجابة للتوصيات الصادرة من هيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة ، بالكتابة في هذه المواضيع ، وكذلك استجابة وإسهاماً في المحاور الصادرة عن لجنة الإيمان بجامعة الإيمان ، في أسباب زيادة الإيمان ، وعلى رأسها مواضيع الإعجاز العلمي .

أهداف البحث :

الهدف من أبحاث الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة ، هو ما تتمثل عليه من الأهمية ومدى تحقيقها وتتمثل في الآتي :

[١] تجديد بينة الرسالة في عصر الكشوف العلمية :

إذا كان المعاصرون لرسول الله - ﷺ - ، قد شاهدوا بأعينهم ، كثيراً من المعجزات ، فإن الله أرى أهل هذا العصر ، بينة تتناسب مع ما برعوا فيه ، ووصلوا إليه ، من العلوم ، في شتى الميادين ، وهي بينة الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة ، وهذه البينة كفيلة بتقديم أوضح الحجج ، وأقوى البينات العلمية ، لمن أراد الحق من سائر الأجناس "(١) .

(١) تأصيل الإعجاز العلمي في القرآن والسنة . للشيخ / عبد المجيد بن عزيز الزنداني (٣٢) . وآخرون من إصدارات هيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسنة برابطة العالم الإسلامي بمكة المكرمة ، وهو من أبحاث المؤتمر العالمي الأول للإعجاز العلمي في القرآن والسنة المنعقد باسلام آباد باكستان في الفترة من ٢٥-٢٨ صفر سنة ١٤٠٨هـ الموافق ١٨، ٢١ أكتوبر سنة ١٩٨٧م

[٢] تصحيح مسار العلم التجريبي في العالم :

لقد جعل الله النظر في المخلوقات ، الذي تقوم عليه العلوم التجريبية ، طريقاً إلى الإيمان به ؛ ولكن أهل الأديان المحرفة ، قاوموا دعاة العلوم التجريبية ، واضطهدوا حملتها ، لأنهم كشفوا زيف وتحريف تلك الأديان ، ووقع الصدام والتصادم ، بين علماء الأديان المحرفة ، الذين كانت لهم السيادة في ذلك الوقت - وعلماء العلوم التجريبية الذي أدى بهم الصراع ، مع علماء الأديان المحرفة ، إلى الإلحاد بجميع الأديان،وإنكار وجود الخالق ، إمعاناً في الهروب من الكنيسة، وانتقاماً من علمائها ، كردة فعلٍ عكسية ، عما لاقوه من نكالٍ واضطهاد ، حتى صار شعارهم" لا إله والحياة مادة " .

وهكذا صارت البشرية في متاهة ، تبحث عن الدين الحق ، الذي يدعوا إلى العلم ، والعلم يدل عليه ، ولا يتعارض مع السنن الإلهية في الحياة والكون ، والذي يشيد ويحث على النظر والتأمل والتفكر ، في السموات والأرض ، وما خلق الله فيهما من دلائل وآيات .

إن بإمكان المسلمين ، أن يتقدموا إلى علماء العلوم في العالم ، لتصحيح مسار العلم، من الإلحاد والإعراض،عما يرونه من آيات، إلى الإيمان بالله، ليكون ذلك النظر والبحث، طريقاً موصلاً إلى الإيمان بالله وحده،ولتجد البشرية ضالتها وحاجتها ، في هذا الدين ، من اتفاق الدين مع العلم ، والدين حادٍ وهادٍ ومرشدٌ للعلم، والعلم دليل وحجة على الدين، لتخرج من الحيرة والشقاء والجفاء والخواء ، الذي عاشه طوال عقود من الزمن ، نتيجة للصراع بين الأديان المحرفة وبين العلوم التجريبية ، ومما يبشر بإمكانية تحقيق هذا الهدف وجود قاعدة كبيرة من علماء العلوم التجريبية في العالم ، الذين يذعنون للعلم ، وهم أهل كلمة في شعوبهم ، ولا يترددون في إعلان ما يقتنعون به من الحق ؛ وهناك الكثير من الشواهد على ذلك [١]

---

(١) المرجع السابق ، وانظر مجلة الإعجاز العلمي العدد الرابع عشر (٤٨) .

[٣] توجيه المسلمين للاكتشافات الكونية ، بدافع من الحوافز الإيمانية :

إن التفكر في مخلوقات الله عبادة ، والتفكر في معاني الآيات والأحاديث عبادة ، وتقديمها للناس دعوة إلى الله ، وهذا كله متحقق في أبحاث الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة، وهذا من شأنه أن يحفز المسلمين إلى اكتشاف أسرار الكون ، بدوافع إيمانية ، لعلها تعبر بهم فترة التخلف، التي عاشوها فترة من الزمن في هذه المجالات . وسيجد الباحثون المسلمون ، في كلام الله الخالق ، عن أسرار مخلوقاته ، أدلة تهديهم ، أثناء سيرهم في أبحاثهم ، وتقرب لهم النتائج ، وتوفر لهم الجهود [١] .

[٤] توجيه الأنظار إلى أهمية أرض العرب من حيث الموقع والمناخ ، وإعطاء تعليل مقبول ، عن أطماع الغرب والشرق في أرض العرب .

[٥] بيان الإعجاز في القرآن والسُّنَّة في هذا الموضوع ، وغيره من المواضيع .

[٦] إعطاء تفسير علمي للنصوص الشرعية الواردة ، في ضوء الحقائق العلمية والنظريات المقبولة ، والمعطيات العصرية مما استجد من أحداث خطيرة ، في الساحة السياسية العالمية .

منهجي في بحث الموضوع :

لقد سرت في بحث الموضوع بطرائق متنوعة ، فمن حيث منهجي في جمع المادة العلمية ، فقد بذلت جهدي في ذلك ، حيث أن الموضوع ليس له مراجع محددة ، ولا رسائل أو أبحاث سابقة ، توفر ولو قليلاً من العناء ، فقد جمعت المادة العلمية للبحث من عدة مصادر :

● **فمن حيث الجانب الشرعي :** والذي شمل الفصل التمهيدي والفصل الرابع ، فقد كانت نصوصه متوفرة في المكاتب ، والحمد لله ، وقد استخدمت الأقراص المدمجة في بعض الأحيان لتسهيل جمع النصوص .

---

(١) تاصيل الإعجاز العلمي في القرآن السنة (٣٣) ، للشيخ / عبد المجيد بن عزيز الزنداني ـ حفظه الله ـ .

❁ **وأما في الجانب العلمي :** فقد تعبت في جمعة وتنقيحه وطلبه في مظانه ، وقد يسر الله لي بعض المصادر العلمية القيمة ، مثل الموسوعات العلمية المصورة والمجلات العلمية المتخصصة ، وخصوصاً مجلة العلوم الأمريكية المترجمة ، وقمت بشراء البعض ، واستخدمت في كثير من الأحيان الانترنت ، لاسيما في الفصل الثالث مؤشرات عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً .

❁ **وأما من حيث منهجي العلمي :** من الاستفادة من المادة العلمية وصياغتها ، فقد نحوت المنهج الاستقرائي أحياناً ، والوصفي أحيانا ، أو هما معا ، بحسب مقتضى الحال ، لاسيما في التقارير العلمية والأخبار المناخية ، والتحليلات التاريخية . وتمثل هذا المنهج في الفصل الأول والثاني .

❁ **وأما ما يتعلق بالمسائل العلمية والنظرية :** والاستنتاجات التي وصلت إليها في نهاية الفقرات ، فقد نحوت المنهج الاستنباطي والاستدلالي ، وأكثر ما تمثل هذا في الفصل التمهيدي والفصل الثالث والرابع والخامس .

وقد بذلت في هذا البحث مجهوداً يعلمه الله ، ولاقيت صعوبات من حيث ندرة المادة العلمية، وتجميعها ومقارنتها وتشذيبها، فقد قرأت أغلب المسائل الجيولوجية، ودخلت شبكات الانترنت واطلعت على أمور ، كثيرة ، ليست مدونة في كتاب ، نظراً لأنها تتعلق بالمناخ ، فالكون كله مترابط برباط حكيم ، فلا يمكن تفسير ظاهرة معينة بمفردها ، دون باقي الظواهر الأخرى ، وكل جزئية في هذا النظام العام له تأثير مهم ، وإغفاله لا يعطي صورة صحيحة متكاملة ، فسبحان الله العلي القدير ، وكما سيتضح ذلك من خلال فصول ومباحث هذا الكتاب .

وأما من حيث منهجي في التوثيق ، فقد التزمت بالآتي :

[١] أن جمع جميع المعلومات العلمية المتعلقة بالموضوع ، من شتى المصادر ما استطعت إلى ذلك سبيلاً .

[٢] أن جمع جميع الأدلة الشرعية من الكتاب والسُّنَّة ، المتعلقة بالموضوع .

[٣] تخريج الأحاديث التي سأذكرها ،وذكر درجة صحتها وعزوها إلى مصادرها .

[٤] عزوا جميع ما أنقله من الكتب والمجلات والمقالات إلى أصحابها ، التزاما بالأمانة العلمية في ذلك .

صلة الموضوع بالتفسير العلمي والإعجاز العلمي

إن موضوعنا " **تغير المناخ وعودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً** " له اتصال وثيق بالتفسير العلمي والإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة يتبين ذلك مما يلي :

أولاً : علاقته بالتفسير العلمي .

إن " عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً " نص حديث نبوي شريف ، يتعلق بأحوال أرض العرب ، ما كانت عليه في الماضي وما ستؤول إليه في المستقبل ؛ وهو أمر غيبي ، لا يعلمه أحد من البشر في عصر الرسالة ، بل حتى القرن التاسع عشر الميلادي ، وما اكتشفه العلم اليوم في هذا القرن ، من حقيقة " عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً " والذي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بحقيقة ظاهرة تبدل مناخ الأرض وتغيره، فهذه الحقائق العلمية المكتشفة اليوم ، تعطينا تفسيراً علمياً مقبولاً ومعقولاً ، لهذا الحديث وغيره من النصوص .

وذلك بالإجابة على عدد من الأسئلة ، هي كيف ستعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً ! وهي أرض قاحلة جدباء ؟ وهل كانت في الماضي كذلك ؟ ما هي الأدلة العلمية ؟ والشواهد النظرية ! على هاتين النبوءتين ؟ ثم هل هناك ارتباط بين حالة أرض العرب في المستقبل من كونها مروجاً وأنهاراً ؟ وبين ما ستدور من أحداث في آخر الزمان ؟ لاسيما وأحاديث خروج المهدي ، والأحاديث التي تنبأ عن فيض البركات والخيرات ، ستكون أيضاً ، قبل قيام الساعة ، هل هناك علاقة بينهما ؟ ، ما هو الوضع السياسي والمناخي والغذائي الذي يمكن أن تدل عليه هذه النصوص ، في

ظل تلك الأحداث ؟ .

إنني في هذا البحث ، أحاول أن أعطي تفسيراً علمياً لهذه الأسئلة ، على أن يبقى بعضها في حدود التفسير العلمي المقبول بشروطه التي ذكرناها آنفاً ، والتي لن تتجاوز التفسير العلمي إلى الإعجاز العلمي .

ثانياً : علاقته بالإعجاز العلمي :

تحدثت في الفقرة الماضية عن التفسير العلمي لهذا الموضوع ، وأما يتصل منه بالإعجاز العلمي ، فمن حيث الآتي :

[١] الإعجاز العلمي في الكشف عن ماضي حالة أرض العرب ، من حيث أن هذه حقيقة علمية ، وليست نظرية ، وردت بها نصوص نبوية صحيحة وشواهد قرآنية ، بعضها قطعي الدلالة ، وبعضها ظني الدلالة ، كما سيأتي ذلك في موضعه إن شاء الله تعالى، هذا الكشف العلمي لم يكن معروفاً من قبل، وكشف عنه اليوم ، بعد جهود مضنية وتقنيات متطورة، إن التقاء النصوص القطعية، بالحقيقة العلمية ، وتطابقهما ، هو الإعجاز العلمي ، كما هو في موضوعنا .

[٢] الإعجاز العلمي في الكشف عن مستقبل حالة أرض العرب ، من كونها ستعود مروجاً وأنهاراً ، وما كشفه العلم اليوم عن هذه الحقيقة ، والتي بدأت مؤشرات عودتها اليوم تتسارع ، تصديقاً لما أخبر به النبي الأمي - ﷺ - عن ذلك قبل ألف وأربعمائة عام ، وهذا هو أكبر دليل على الإعجاز .

[٣] الكشف العلمي في ما يتعلق ب بظاهرة تبدل مناخ الأرض ، ولو لم يكن منطوقاً عنه في النصوص ، إلا أن النصوص تستلزمه وتقتضيه ، والنبوءة ترتبط به ، لأن تبدل المناخ هو التفسير العلمي ، لعودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، وربما يكون أيضاً هو التفسير للدافع السياسي لمحاولة الغرب في السيطرة على أرض العرب ، مع اعتبار الأخذ بنصوص الفتن في آخر الزمان .

[٤] الإعجاز العلمي في تساقط الثلوج في أرض العرب ، والذي بدأ فعلاً في مناطق من أرض العرب ، ولو أن النصوص التي وردت به ظنية الورود وظنية الدلالة ، إلا أن الحقيقة العلمية التي لا تعارض نصاً ظنياً ، تكون تفسيراً وتصديقاً لهذا النص من ناحية ، وتقوية لوروده وصحته من ناحية أخرى .



الفصل الأول

ويشمل على ثلاثة مباحث

المبحث الأول : تغير مناخ الأرض

المبحث الثاني : شواهد تغير مناخ الأرض

المبحث الثالث : شواهد تغير مناخ أرض العرب ، وأنها كانت فيما مضى مروجاً وأنهاراً




الفصل الأول

بين يدي الفصل :

عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً كما كانت من قبل والتي ترتبط ارتباطاً جذرياً بظاهرة تبدل المناخ والتي لم يكشف عنه إلا في العصر الحديث بعد تقدم العلم ووسائل البحث العلمي ، نبوءة نبوية قررها الرسول الكريم - ﷺ - الذي لا ينطق عن الهوى إن هو إلا وحيٌ يوحى - في مجموعة من أحاديثه يصدق بعضها بعضاً ، قبل ألف وأربعمائة عام ، تصدقها الآن الاكتشافات والأبحاث وكل القرائن والشواهد العلمية والجيولوجية .

النبؤة تحمل معجزتين :

الأولى : أن الجزيرة العربية ستصبح مروجاً وأنهاراً .

والثانية : أنها كانت كذلك .

والرسول - ﷺ - قال ذلك وكان عليه الصلاة السلام يعيش في أرضٍ صحراء جدباء ، لا يوجد بها نهر ولا ماء . والشواهد والاكتشافات والصور الملتقطة من الأقمار الصناعية تؤكد النبوءتين ، وللكشف عن صدق نبوءة الرسول - ﷺ - سوف نسبر أغوار التاريخ ونطوف في أصقاع الأرض ونجوس في أعماق الماضي ، ونخترق حجاب الزمن ، ونقرأ في بطون الكتب هذا الحديث العظيم وتلك النبوءة المحمدية لأرض العرب قديماً وحديثاً لنقدم تفسيراً علمياً لهذه النبوءة .



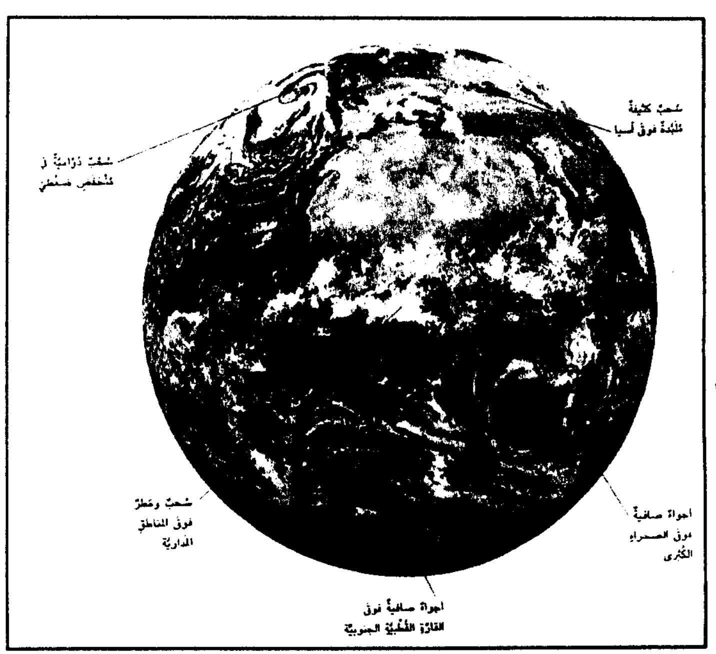
المبحث الأول

تغير منـــاخ الأرض

إن المناخ[١] في الكرة الأرضية في تغير دائم ، إلا أن هذا التغير قد يستغرق فترة زمنية طويلة تمتد إلى آلاف السنين كما تقررها النظريات المختلفة ، وينشأ عن ذلك انتقال بقعة من الأرض من حالة التعرض للأمطار الغزيرة إلى حالة التصحر ، فتصبح صحراء قاحلة بعد أن كانت أرضاً زراعية وبساتين ، وهناك عدد من الشواهد العلمية التي تدل على ذلك .

يقول : جوناثان فاينر:

" إن المناخ ليس ثابتاً وإن العلماء الذين يدرسون المناخ في الوقت الحاضر وما كان عليه في الماضي توصلوا إلى صورٍ عديدة لتغير المناخ على نطاق الكرة الأرضية . لقد قرأوا السجل الحركي في قاع البحيرات أو في



هذه الصورة من الموسوعة العلمية الشاملة [٢٤١]

---

(١) يقصد بالمناخ : حالة الجو من حيث : الحرارة ، واالضغط الجوي ، والرياح ، والمطر ؛ في منطقة معينة لفترة زمنية طويلة (عام / عدة أعوام) . وللمناخ عناصر يدرس من خلالها وهي : الحرارة ، الضغط الجوي ،الرياح ، التساقط [رطوبة ، ندى ، ثلج ، مطر] .

الصخور أو في الجليد القديم عند قطبي الكرة الأرضية ، وفي طبقات الرواسب وقاع البحر . ويكرس عدد متزايد من العلماء جهودهم اليوم لحل لغز المناخ ـ محاولين استنتاج المسالك التي مر بها مناخ الأرض في الماضي ، والغاية التي يتجه نحوها في المستقبل القريب "[١] .



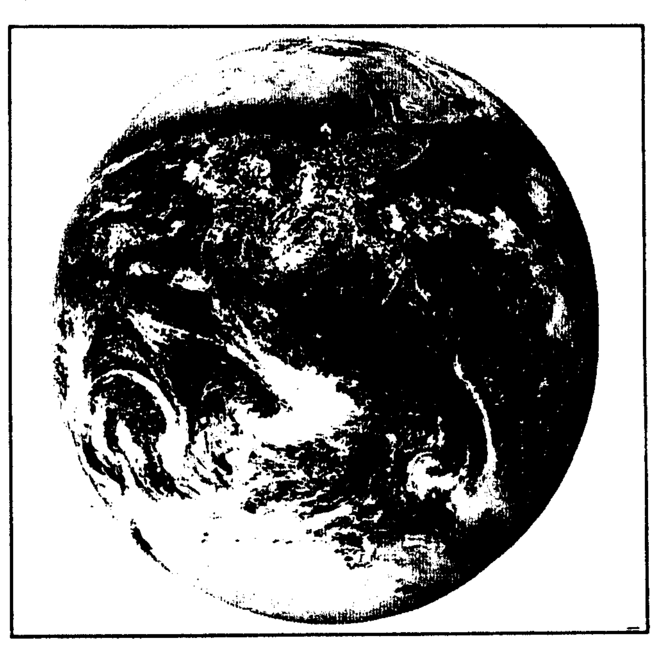
(١) . Pianet Earth, Jonathan Weiner , P, 100 ، انظر : الأرض من بهجة المعرفة (٢٠٢) .

المبحث الثاني

شواهد تغير مناخ الأرض

تذكر الدراسات عدداً من الشواهد العلمية من مناطق مختلفة في العالم تعرضت لتغييرات حاسمة في المناخ ، نعدد بعضاً منها :

[١] كانت جزيرة غرينلاند [١] أرضاً زراعية إذ كان مناخها دافئاً قبل ألف عام إلا أن طقسها بدأ يتغير عند حوالي عام ١٢٠٠م ويزداد برودة ، الأمر الذي أدى إلى عزل سكان الجزيرة عن العالم تماماً ولم يعرف مصيرهم إذ تحولت الجزيرة إلى كتلة من الجليد لا تصلح لحياة نبات أو حيوان حتى إن جثث الموتى عند حوالي ١٤٠٠م لم يكن بالإمكان دفنها ، وقد عثر على جثث الموتى



في المقابر وقد دفنت قبل ذلك في أعماق تتدرج في الاقتراب من سطح الأرض بسبب تزايد صعوبة الحفر بمرور الزمن نتيجة لتزايد البرودة وتصلب الجليد"[٢] .

---

(١) علوم الأرض للشسخ الزنداني (٢٠٢) .

(٢) علوم الأرض للشسخ الزنداني (٦٥) . وانظهر الأرض ، المجموعة الثالثة من موسوعة بهجة المعارف (٢٠٢) . وهي موسوعة علمية شاملة ، شارك في إعدادها مجموعة من العلماء المتخصصين ، وتتكون هيئة تحرير الموسوعة ، من إشراف : الصادق النيهوم ، رئيس قسم التحرير : الدكتور : كريم غزقول ، المدير الفني : فاروق البقيلي وآخرون .

[٢] عشر في منطقة في سهول نهر الأندوس على آثار إمبراطورية ازدهرت حضارتها قبل خمسة آلاف عام ، ثم عفى عليها الزمن بعد تعرضها للجفاف مدة سبعمائة عام متواصلة انتهت قبل ٢٩٠٠م عام ، إذ تحولت المنطقة إلى صحراء وتحولت بحيراتها إلى بحيرات من الأملاح(١) .

وقد اكتشف المتخصصون تلك الحقيقة بدراسة عينات من ترسبات البحيرات الطباقية فوجدوا في طبقاتها المختلفة أنواعاً مختلفة من غبار الطلع ، فغبار طلع النباتات التي تعيش في الماء العذب وجدت في الطبقات السفلية ، ثم ظهر غبار طلع النباتات التي تعيش في الماء المالح فوقها ، ثم اختفى غبار طلع النباتات تماماً في الطبقات التي تليها ، الأمر الذي يدل على أن تلك البحيرات كانت بحيرات ماء عذب أول الأمر لوفرة الأمطار آنذاك ، ثم مع انخفاض كمية الأمطار الساقطة ازدادت الأرض ملوحة ، وأخيراً وصل الجفاف إلى درجة أدت إلى اختفاء النبات ، وبالتالي هلاك تلك الحضارة . وهكذا استطاع (رايد برايسون) عالم المناخ في جامعة وسكنسون أن يفك رموز قصة انحطاط الإمبراطورية وسقوطها في ما رأى من شواهد في تلك البحيرات .

[٣] لقد اكتشف الجيولوجيون سجلات رائعة للمناخ في الصخور الكلسية للكهوف التي تخترق الجزيرة الشمالية الكبيرة لنيوزلندة ، إذ استطاعوا معرفة طبيعة المناخ هناك عبر العصور من دراسة محتويات الصواعد والهوابط الكلسية من نظيري الأوكسجين ١٨ ، ١٦ ، فقد بدا لعالم الجيولوجيا (كرس هندي) أن درجات الحرارة في هذا الجزء من النصف الجنوبي للكرة الأرضية كانت قارصة البرودة في القرن السابع عشر . لقد أخذ هندي شريحة من هابط كلسي وجده في كهف على الشاطئ الغربي للجزيرة الشمالية . إنه يقول : " عندما شرحنا الهابط وجدنا أنه يضم سجلاً لفترة ١٠٠,٠٠٠ عام وينضغط في السنتيمترات الثلاثة الأخيرة ما لا

---

(١) بسبب إسحاب المياة أو جفافها وتبخرها وترسب الأملاح ، فبقيب الأملاح مركزة ، مثل البحر الميت .

يقل عن ٢٥٠٠٠ عام . وهكذا فإن السجل امتد إلى يومنا هذا وقد أتاح هذا لنا فرصة جيدة للنظر في تغيرات المناخ في نيوزلندة كلها ـ والعالم أجمع،في الواقع[1].

[٤] وجود آثار تحت رمال الصحارى تشير إلى أن تلك الصحارى كانت في زمن ما مناطق زراعية تكثر فيها الأمطار ، سواء كانت تلك الآثار للإنسان ، أو الحيوانات المترسبة التي كانت تعيش في تلك المناطق والتي تحولت إلى صحارى جافة، أو آثار مياه وبحيرات، أو مجاري الأنهار. كما سنبين ذلك لاحقاً ، إن شاء الله تعالى .

شَواهِدُ المُناخاتِ الغابِرة

يُبيِّنُ المُناخُ الغابِرُ في هذه الجِداريَّةِ الكَهفيَّةِ القديمة التي تُظهِرُ مَواشيَ تَرعى في الهَضَبة الجزائريَّة بإفريقية. وهذه المنطقةُ صحراويَّةٌ حاليًّا. وعمليَّةُ التصحُّر هي في قِسْمٍ منها نتيجةٌ طبيعيَّةٌ لِتغيُّر المُناخ، كما إنَّ للأنشطة البشريَّةِ دورًا فيها أيضًا

هذه الصورة من الموسوعة العلمية الشاملة [٢٤٧]

---

(1) Pianet Earth, Jonathan Weiner , PP.100 .



المبحث الثالث

شواهد تغير مناخ أرض العرب
وأنها كانت فيما مضى مروجاً وأنهاراً

هناك عددٌ من الشواهد العلمية الدالة على تغير مناخ الأرض بشكل عام ، والتي سبق ذكر بعضٍ منها في المبحث السابق ، وهنا في هذا المبحث نذكر عدداً من الشواهد العلمية على تغير مناخ أرض العرب بشكل خاص والتي تدل على تقلب المناخ في أرض العرب ومناخها المتغير في الأحقاب الزمنية المتعاقبة ، كما تدل هذه الشواهد على أن أرض العرب كانت في الماضي مروجاً وأنهاراً،وقد ذكرت منها سبعة من الشواهد والأدلة على ذلك والذي يحتوي كل شاهد منها كثيراً من الشواهد والدلائل العلمية، عليه وعلى غيره من الشواهد ، كون هذه الشواهد مترابطة مع بعضها البعض، كما سيتبين ذلك في الفقرات والمطالب التالية ، وقد أفردت لكل شاهد من الشواهد مطلباً مستقلاً ليسهل الأمر ويزداد جلاء وهي كالتالي :

المطلب الأول : العصور الجليدية

المطلب الثاني : الأنهار والبحيرات والمستنقعات والأودية

المطلب الثالث : آثار ترسب الحيوانات والأشجار والنباتات

المطلب الرابع : المكتشفات الأثرية في الجزيرة العربية

المطلب الخامس : وجود المياه الجوفية تحت الصحارى العربية

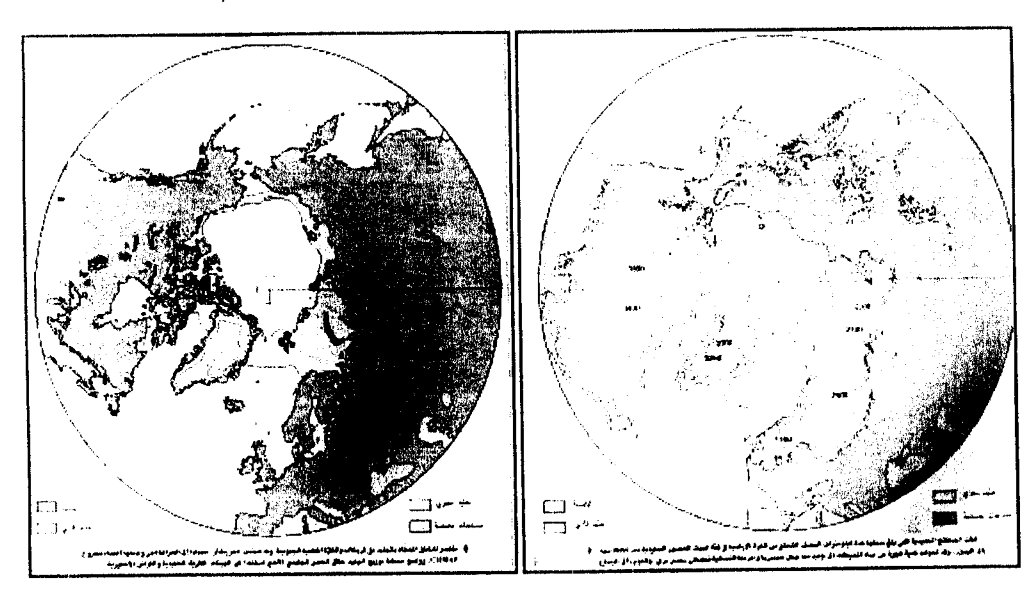
المطلب السادس : الصواعد والهوابط الكلسية



المطلب الأول

العصور الجليدية وتغير مناخ الأرض

" قبل حوالي ١٨٠٠٠سنة كان ثلث سطح اليابسة مغطى بالجليد ، ففي أمريكا الشمالية بلغ سمكه عدة كيلومترات في بعض الأماكن ، وكان يمتد جنوباً حتى أوريكون ونيويورك ، وكانت القارة القطبية الجنوبية وجزء من قارة " أوراسيا " (**Eurasia** مجموع قارتي أوروبا وآسيا) وكرينلاند مغطاة أيضاً بالجليد، كما اتسع نطاق الجليديات في سلاسل الجبال من الألب حتى الأنديز... إن الغمر الجليدي الذي شهدته الأرض قبل ١٨٠٠٠ سنة هو الأحدث من بين حوالي عشرة عصور جليدية شهدتها خلال مليون السنة الماضية "[(١)]. [انظر الشكل رقم (١ ، ٢)].



هذه الأشكال من المصدر السابق (٧٦ ، ٧٧) .

" ففي أزمنة معينة من تاريخ الأرض، تشتد برودة المناخ ويعم الأرض غطا جليدي

---

(١) مدار الأرض والعصور الجليدية " ك . كوفي ، بحث نشرته مجلة العلوم ، المجلد (٤) ، العدد ٥ . وهي الترجمة العربية لمجلة العلوم الأمريكية ، الصادرة عن مؤسسة الكويت للتقدم العلمي) .

شاسع ،وتعرف هذه الأزمنة بالعصور الجليدية، وقد بدأ أحدثها منذ ١، ٦ مليون سنة وانتهى منذ ٢٠,٠٠٠ سنة وكانت قد حدثت عصور جليدية أخرى سالفاً منها أربعة في عصور ما قبل الكمبري وواحد في العصر الأردوفيسي وآخر في أواخر العصر الطباشيري وأوائل العصر البرمي[١] . وتعاقبت خلال المليوني سنة الأخيرين خمسة عصور جليدية ، وخمسة عصور ما بين جليدية كان آخرها العصر الجليدي الأخير"[٢].[انظر الشكل(٣)].



الشكل رقم (٣، ٤) انظر الأرض من بهج المعارف (٢٠٠)

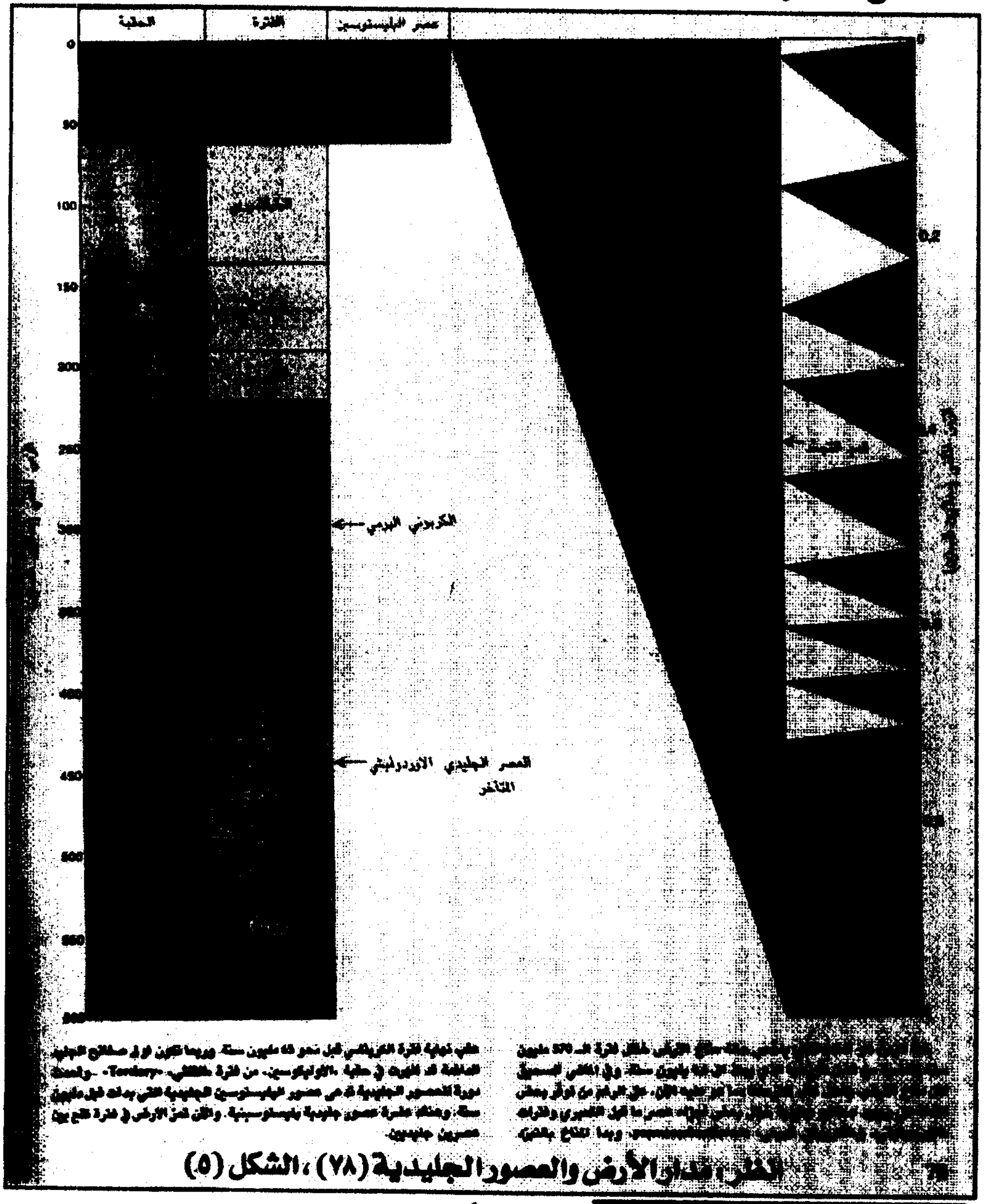
غمرت حقبة جليدية مراراً عديدة ، أجزاء مختلفة من الكرة الأرضية ، ومع أنها

(١) الموسوعة العلمية الشاملة صـ٢٢٩) ،من إعداد أحمد شفيق الخطيب ، ويوسف سليمان خير الله ، الناشر : مكتبة لبنان ؛ الطبعة الأولى ١٩٩٨) . وانظر : الموسوعة العالمية الشاملة [الأرض والكون] صـ٢٠-٢٣) .

(٢) بهجة المعرفة المجموعة الأولى (٣) الأرض صـ٢٠٠،٢٠١) ، مصدر سابق .

لم تكن طيلة الأمد بالمقاييس الجيولوجية ، فقد تركت آثاراً وافرة ، تبين الخريطة انتشار الحقبة الجليدية البليستوسينية الأخيرة «بين مليوني سنة و١٢٠٠٠ سنة»[١].

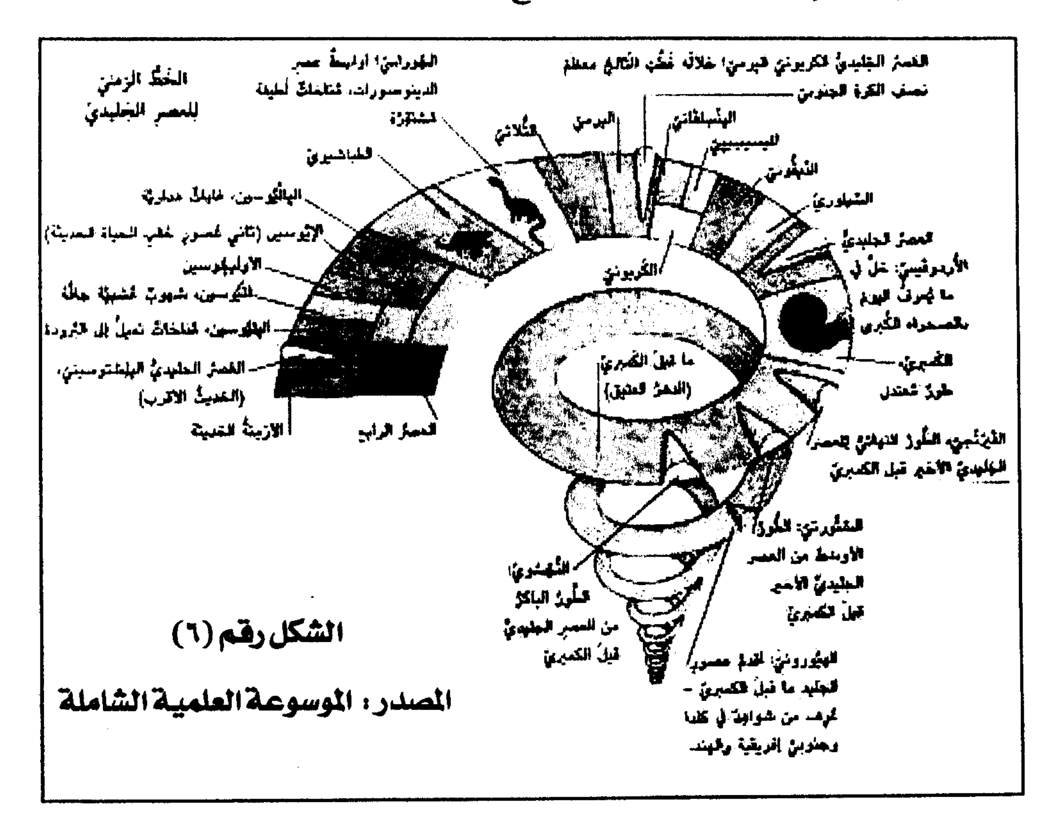
تاريخ العصور الجليدية :



مدار الأرض والعصور الجليدية (٧٨) ، الشكل (٥)

(١) الأرض من بهجة المعجة المعارف (٢٠١) ، انظر : الشكل (٣ ، ٤) .

كان الجيولوجيون الأوائل يعتقدون أن آثار هذا العصر كنتوءات الرواسب الخشنة والكتل الصخرية المترحلة والمصطبات النهرية والبحرية ، إنما هي بقايا طوفان العهد القديم ، وكانوا يسمونها رواسب طوفانية . لأن فكرة العصور الجليدية لم تبدأ تخطر على البال إلا منذ أواسط القرن التاسع عشر .



الشكل رقم (٦)

المصدر: الموسوعة العلمية الشاملة

وضع تاريخ العصور الجليدية [١] ، استنادا إلى رواسب البحيرات الجبهية للمثلجات الكبرى أو طبقات الترسب الحولية (وهي طبقات فصلية في الصيف ناعمة في الشتاء) ، وإلى غبار الطلع المتأحفر" معلومات مناخية " وإلى التربات الأحفورية الناجمة عن الأحداث ما بين الجليدية،وإلى المصطبات النهرية والساحلية، هناك تقنات أخرى تستعين لاكتشاف التسلسل الزمني بالنظائر المشعة وبالحلقات

(١) **انظر** : الشكل (٥، ٦) .

السنوية للأشجار[١] .

يساعد الطفل الجليدي (الرواسب الجليدية المتجمدة) على تحديد العصور الجليدية القديمة ، ويسمح توزع هذا الطفل ، على سطح الأرض ، بمعرفة مدى انتشار الجليد في عصر ما قبل الكمبري ، والعصر الديفوني ، والعصر البرموفحمي ، لكن شكل المثلجات القديمة الظاهر في الخريطة مختلف بعض الاختلاف عن شكلها الحقيقي القديم ، وذلك بسبب التعديلات التي نجمت عن انجراف القارات .

خَشَبُ النُّسْغ
لِحاء
خَشَبُ القَلْب

يُبيِّنُ هذا المَقْطَعُ المُسْتَعرِضُ عَبْرَ جِذْعِ شَجَرةٍ خشبَ القَلْب مُحاطً

كان مستوى البحار يقع على ١٨٠ مترا تحت مستواها الحالي ، خلال حقبات الجليدية الكبرى ، كانت بعض الجزر الحالية متصلة بالكتل القارية الكبرى ، كالجزر البريطانية مثلاً ، التي كانت تشكل جزء من القارة الأوروبية ، لكن كانت توجد عبَارات بين القارات ، كالعبارات التي كانت موجودة في مضيق بيرنغ مثلاً[٢] .

---

(١) وجد الباحثون أن شجرة الصنوبر ، وهي أطول وأعمر شجرة في العالم ، إذ يصل عمر هذه الشجرة ، خصوصاً شجرة الصنوبر المخروطي ، نحو ٤٠٠٠ سنة ، وجدوا أنها سجل تاريخي عن مناخ عمر الشجرة ، إذ أن سوقها تتكون من حلقات دائرية أو طبقية ، أي ان جذع الشجرة يتكون من طبقات ، كل طبقة أو حلقة ، تتكون خلال سنة ، فتعتبر حلقات هذه الشجرة ، سجل تاريخي عن احوال تلقبات المناخ ، مدة عمرها ، كما تحكي كل حلقة منها ، عن احوال الطقس خلال السنة التي تكونت فيها ، فإذا كان الطقس ممطراً رخاء خلال تلك السنة ، كانت تلك الطبقة سميكة ، بقدر رخاء تلك السنة ، وإذا كانت تلك الطبقة رفيعة أو رقيقة ، كانت تلك السنة التي تكونت فيها شديدة أو جافة . وهكذا تحكي كل عدة حلقات عن سجل رائع للمناخ الذي تكونت فيه ؛ ومن خلال تباين تلك الطبقات تبين تغير المناخ ، من الشدة إلى الرخاء والعكس . (انظر : فيلم [الزمان] للدكتور . مصطفى محمود .

(٢) الأرض ، من بهجة المعارف (٢٠٢ ، ٢٠٣) .

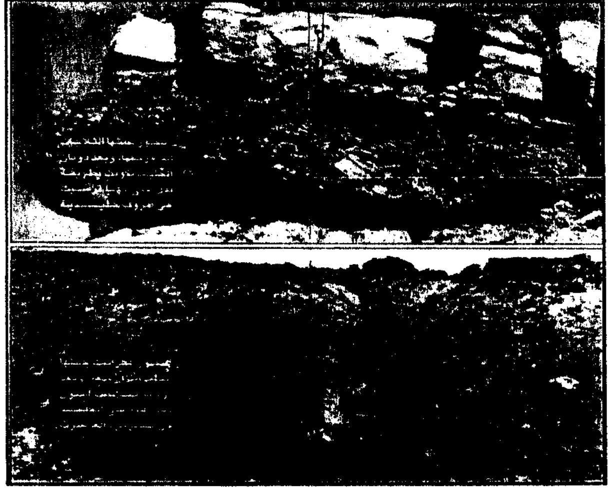
الجزيــرة العربيــة :

تضع الدراسات تصوراً لما كانت عليه الجزيرة العربية في الماضي حيث تقول : من الصعب أن نتصور أن الجزيرة العربية الواقعة شمال خط الاستواء وذات الشمس الصادعة كانت مكسوة بالثلوج وتحركت فوقها الثلاجات وتخللتها الأنهار الجليدية في يوم من الأيام ، فقد أثبتت الدراسات الجيولوجية أن أجزاء من شبه الجزيرة العربية كانت مغطاة بالجليد لفترة طويلة ، ويكفي أن نلقي نظرة على ما تركته في الصخور المتناثرة وسط وشمال غرب جزيرة العرب وفي جنوبها ، لنتأكد أن أجزاء منها قد تعرضت على أقل تقدير لفترتين جليديتين رئيسيتين :



الأولى : في أواخر العصر الكربوني . وتحاول الدراسات تأكيد ذلك فتقول كدليل على ذلك ، فقد تم اكتشاف صخور فتاتية في وسط شمال غرب وجنوب غرب جزيرة العرب راجعة للعصر الأرودوفيشي المتأخر تؤكد أن جزيرة العرب تعرضت لفترات من البرودة ، وبأن الجليد غطى أجزاء منها كما ترسبت فوقها طبقات متقاطعة من الصخور نقلت بواسطة ثلاجات أو ترسبات في بيئات جليدية ، حيث أمكن التعرف على طبقات من صخور فتاتية تحتوي على

كتل صخرية كبيرة ، وجلاميد مستديرة الحواف ، ملساء الأوجه ، تحمل أثار الخدوش المتوازية ، مما يشير إلى ترسبها في بيئات جليدية أو شبه جليدية ، إضافة إلى ذلك ، فإن تتابع هذه الطبقات يشير إلى تكرار عمليات الترسب هذه لأكثر من فترة .



لقد حدثت فترات الجليد الأولى في أواخر العصر الأوردوفيشي ، أو ربما خلال المراحل الأولى لترسب أحجار رمل القوارة ، حيث تظهر الرواسب الجليدية الفتاتية المعروفة بالحريثية أو " التلليت " التابعة لهذه الفترة الجليدية في منطقة القصيم على هيئة حزام يمتد من " خشم المضابعة " قرب مدينة " القرعاء " مروراً بـ " خشم الرعن " ، ثم " رجال الساقية " " وبقعاء " وأيضاً في جبال " الوجيد " و" بني خطمة " في جنوب غرب المملكة . كمثال على ذلك ، عثر العلماء على صخور رملية تحمل الثلاجات في جبال المرتفعات الوسطى في اليمن ، وكذلك في جبل " النبي شعيب " جنوب صنعاء ، وعلى صخور بركانية عليها علامات تشير إلى ترسبها في بيئات جليدية ، ونظراً لأن هذا الجبل هو أعلى جبل في الجزيرة العربية حيث يبلغ ارتفاعه (٣٦٢٠) متراً فوق سطح البحر ، فإن ذلك يشير إلى أن مرتفعات أخرى في شبه الجزيرة العربية قد تكون تأثرت هي الأخرى بجليد " البليستوسين " وربما كانت الجلاميد والحصى الكبيرة المكونة من صخور مختلفة الأنواع، ومن مواد رسوبية تنتشر في مناطق شاسعة في وسط الجزيرة العربية،

قد نقلت بواسطة الثلاجات خلال تلك الفترة الجليدية القارية كما ظهرت صخور جليدية تركتها الفترة الجليدية الأولى في أواخر العصر الأوردفيشي المتأخر في مناطق متفرقة من القصيم[١] .

" لقد وجد أن طول العصر الجليدي ، نحو مائة ألف عام ، تأتي بعده فترة دفء تسمى مرحلة " بين جليدية " تستمر لمدة عشرة إلى عشرين ألف عام ، ولقد تكرر هذا النمط عشر مرات خلال المليون سنة الأخيرة ، ونحن نعيش الآن قرب نهاية مرحلة دفء طبيعي ،فترة بين جليدية بدأت منذ مايقرب من عشرة آلاف عام"[٢] .

" كان ذلك في مرحلة متقدمة من حقبة جيولوجية تعرف باسم " الحقبة البليستوسينية " كما يقول علماء الجيولوجيا " **Pleistocenc** " والتي بدأت قبل أكثر من مليون سنة خلت ، وخلال هذه الحقبة من الزمن ساد الأرض مناخ بارد وغطت الكتل المسطحات الجليدية الضخمة الأجزاء الشمالية من أوروبا وأمريكا الشمالية ، حتى وصل الجليد إلى شمال فرنسا ، فيما أطلق عليه العصور الجليدية "**Glacials**" إلا أن الجليد كان يذوب خلال الفترات الأدفأ ـ والتي عرفت باسم " الفترات بين الجليدية " **Interglacals** " فتحسن الأحوال المناخية تحسناً كبيراً "[٣] .

" وفي أثناء الزحف الجليدي على اليابسة ، تتحول البلاد في مناطق خطوط العرض العليا إلى صحارى جليدية قاحلة ، تموت فيها النباتات ، وتهرب الحيوانات ، بينما يتحول الحزام الصحراوي الممتد من موريتانيا غرباً إلى أواسط آسيا شرقاً إلى منطقة مطر غزير ، وفي أثناء هذه الدورات المطيرة شقت كل الأودية الجافة التي تنتشر في صحارى تلك المنطقة اليوم ، وكانت أنهاراً متدفقة في القديم ، ثم جفت

---

(١) انظر : التحقيق العلمي الجيولوجي الذي اعده كلاً من : رضا العراقي ، وعبد الله ابا الخيل ، ونشرته مجلة الأسرة العدد (٨٢) ، (صـ١٧) ، الصادرة عن مؤسسة الوقف الإسلامي ، هولندا ، شهر محرم ١٤٢١هـ .

(٢) ظاهرة الصوبة صـ(٥٨) .

(٣) [نورمان ويلن ودافيد بيز" أوائل البشر في شبه الجزيرة العربية " مجلة الثقافة العالمية ، عدد٥٩ نقلاً عن ١٩٩٢ " **Aramco World, August** " . انظر : مجلة الإعجاز العلمي صـ٣٩ العدد السادس ، محرم ٢٠٠٠م .

مع تناقص كمية الأمطار ، فهذه الأودية الجافة لا يمكن أن يكون سبب شقها عامل غير المياه الجارية .

وبدراسات متأنية ثبت لنا أن جزيرة العرب ، قد مرت في خلال الخمس والثلاثين ألف سنة الماضية ، بسبع فترات مطيرة تخللت ثماني فترات جافة ، تمر حالياً بالفترة الثامنة منه "[١] .

وتمثل فترة الأمطار الغزيرة الأخيرة في شبه الجزيرة العربية ، في خلال الخمس والثلاثين ألف سنة الماضية ، نهايات العصر الجليدي الأخير الذي عم الأرض خلال المليوني سنة الأخيرة في دورات متتالية من زحف الجليد وانحساره، تركت بصماتها واضحة على أشكال سطح الأرض الحالية بصفة عامة ، وفي نصفها الشمالي بصفة خاصة ، وقد حصى العلماء من تلك الدورات عشرين دورة استغرقت كل منها حوالي المائة ألف سنة ، كان نصفها دورات زحف جليدي تخللتها عشر دورات من دورات انحسار هذا الزحف الجليدي ، ونعيش اليوم في نهاية آخر دورة من دورات هذا الانحسار الجليدي ، ويبشر العلماء ببداية دورة جليدية جديدة قريباً إن شاء الله تعالى ، وقد بدأت شواهد هذا بالفعل[٢] .

وتشير الدراسات المناخية إلى أننا مقدمون على فترة مطيرة جديدة ، شواهدها بدايات زحف للجليد في نصف الكرة الشمالي باتجاه الجنوب ، وانخفاض ملحوظ في درجات حرارة فصل الشتاء ، ولولا التزايد المطرد في معدلات التلوث البيئي التي تزيد ظاهرة الاحتباس الحراري ، لشاهدنا زحف الجليد على كل من أمريكا الشمالية وأوروبا وآسيا في زماننا الراهن[٣] .

وليس دخول الأرض في دورة من دورات الزحف الجليدي على اليابسة بالأمر

---

(١) الإعجاز العلمي في السنة النبوية ، الجزء الأول ، صـ(٥٩ ، ٦٠) ، د / زغلول النجار ، أستاذ علم الأرض ، وزميل الأكاديمية الإسلامية للعلوم ، الطبعة الرابعة ، نهضة مصر للطباعة والنشر والتوزيع .

(٢) المصدر السابق (٦٢) .

(٣) المصدر السابق (٦٠) .

المستغرب ، فقد حدث في تاريخ الأرض الطويل عدة مرات ، وآثاره مدونة بدقة فائقة في صخور الأرض، منها اثنتان في أحقاب ما قبل الكمبري، إحداهما في حدود بليوني سنة مضت، وأخرى منذ ستمائة مليون سنة ،...، واثنتان في صخور حقب الحياة القديمة ، أولاهما في حدود ٤٠٠ إلى ٤٤٠ مليون سنة مضت، (العصر الأوردوفيشي ـ السيليوري) والأخرى في حدود ٢٥٠ ـ ٣٠٠ مليون سنة مضت (العصرين الكربوني، والبرمي)، وتركت الأولى آثارها على الثلث الشمالي من الجزية العربية ،....وتركت الثانية آثارها على ثلثها الجنوبي، وكان الزحف الجليدي فيها قادماً من شبه القارة الهندية التي كانت في ذلك الوقت ، موجودة في جنوب الجزيرة العربية، وملتحمة معها ، ومع كل من القارات الأفريقية والاسترالية والأمريكية الجنوبية، مكونة قارة عظمى واحدة ، أطلق عليها العلماء اسم "جُندُوانا "[١].



(١) المصدر السابق (٦٢ ، ٦٣) . انظر : تحرك صفائح القارات في الفصل التالي .

المطلب الثاني

الأنهار والبحيرات والخلجان والمستنقعات والأودية

تعتبر الأنهار والبحيرات والخلجان والمستنقعات المائية والأودية من الشواهد العلمية التي تدل أن جزيرة العرب كانت فيما مضى مروجاً وأنهاراً ، من حيث أن الجليد كان سبباً رئيسياً في تكونها ، فقد انتشرت الأنهار عندما بدأ الجليد بالذوبان وكون البحيرات والأودية ، حيث تحرك ببطء فوق الجبال والهضاب والسهول عاملاً حفراً في السطح ومفتتاً الصخور التي دفعها أمامه وعندما وصل إلى نهايته رسب حمولته تلك على شكل تلال ركامية وحواجز وسدود صخرية وترابية تحجز الثلوج عند ذوبانها مكونة منها بحيرات ومستنقعات مائية، وهذه البحيرات الجليدية تمثل ٩٠٪



من بحيرات العالم ، مثل بحيرات كندا وفنلندا والسويد والبحيرات الخمس في أمريكا الشمالية وبحيرات شمال الاتحاد السوفيتي سابقاً [١] .

تقول الدراسة عن كيفية تكون الأنهار والبحيرات والمستنقعات المائية : " في ظروف مناخية معتدلة وأقرب ما تكون إلى القارية أو شبه الاستوائية ذابت الثلوج وزال الجليد وازدهرت الحياة النباتية في الجزيرة العربية ، وانتشرت الغابات والأشجار الكثيفة والأنهار الجارية غمرتها الفيضانات من وقت لآخر وانتشرت البحيرات والمستنقعات " [٢] .

" وفي فترات المطر كسيت الجزيرة العربية بالمروج الخضراء ، وتدفقت الأنهار بالمياه الجارية ، وتحولت المنخفضات إلى بحيرات زاخرة بالحياة ، وعمرت اليابسة بمختلف صور الحياة الأرضية كما وصفها حديث رسول الله ـ صلى الله عليه وسلم ـ الذي نحن بصدده ، وحتى صحراء الربع الخالي ، التي تعتبر اليوم واحدة من أكثر أجزاء الأرض قحولة وجفافاً ، ثبت أن بها أعداداً من البحيرات الجافة ، والمجاري المائية القديمة المدفونة تحت رمالها السافية ، وأن تلك البحيرات والمجاري المائية كانت زاخرة بالحياة ، ومتدفقة بالمياه إلى زمن قوم عاد [٣] .

" ومع التقدم الهائل في علوم الفضاء ، والاستشعار عن بعد ، دخلت هي الأخرى ، حلبة السباق ، في البحث والكشف عن الكنوز المدفونة في باطن الأرض ، مثل الآثار ، و المياه الجوفية ، والمعادن وغيرها ، وتستطيع تكنولوجيا التصوير الفضائي والاستشعار عن بعد [٤] ، إعطاء علماء الآثار فكرة عامة عن الأماكن التي

---

(١) **انظر** : وجه الأرض (٢٤٥ ، ٢٩٤ ، ٢٩٥ ، ٤٠٨ ، ٤٤٠ ، ٤٤١) ، د . محمد متولي ، الناشر الهيئة المصرية العامة للكتاب ، الطبعة الثامنة ١٩٨٦م .

(٢) **انظر** : التحقيق الجيولوجي الذي قام به كلاً من : رضا العراقي ، وعبد الله أبا الخليل ، الرياض ، ونشرته مجلة الأسرة ، الصادرة عن مؤسسة الوقف الإسلامي هولندا ، العدد [(٨٢) ، صـ١٨] شهر محرم ١٤١٢١هـ .

(٣) **انظر** : أخبار حضارتهم وآثارهم ومدينتهم والكشف الخاص بهم ، في المطلب الخامس : الآثار العمرانية من هذا الكتاب .

(٤) **انظر** : إلى المقابلة التلفزيونية التي أجرتها القناة الفضائية اليمنية مع الدكتور ، فاروق الباز ، عن موضوع : الاستشعار عن بعد " .بتاريخ ١٠ / ٧ / ٢٠٠٤م .

عليهم أن ينقبوا فيها .

وهذا ما حدث في أحد أشهر الأبحاث التي أجريت في صحراء مصر عام ١٩٨١ .

ففي مختبر المسح الأثري الأمريكي بولاية أريزونا الأمريكية ، بينما كان الباحثون يحللون جداول معطيات جمعتها أجهزة الرادار المركبة على متن مكوك الفضاء "كولومبيا" أظهرت صور الرادار ، وجود منطقة تحت رمال صحراء جنوب مصر، وشمال غرب السودان ، لا تهطل فيها الأمطار الآن إلا بمعدل مرة كل خمسين سنة، ولكنها تحتوي على مجاري أنهار قديمة كبيرة ، بعضها أوسع من نهر النيل نفسه [١] .

بعد ذلك بعدة أشهر أثبت البعثات التي توجهت إلى المنطقة ، أن أشعة الرادار كانت قد اخترقت الرمال الجافة ، وانعكست على الأحجار الكلسية الموجودة في قيعان الأنهار الجافة ، على عمق مترين من سطح الأرض ، ووجد المنقبون عند شطئان الأنهار التي حددها الرادار أصدافاً لأنواع من الحلزون البري الذي لا يمكنه العيش إلا في الأماكن الرطبة المبتلة ، وفي مناخ استوائي "[٢] .

وقد أجريت حديثاً دراسة مشابهة لشبه الجزيرة العربية ، حيث أظهرت الصور الجوية وجود مجرى لنهر قديم عملاق ، يخترق شبه الجزيرة العربية ، من الغرب ويتجه إلى الشرق ، ناحية الكويت ، ويختفي مجرى هذا النهر تحت كمية هائلة من الكثبان الرملية ، وأوضحت الصور أيضاً أن : مساحة شاسعة من شمال غرب الكويت ، عبارة عن دلتا لهذا النهر العملاق ، ويشير هذا الكشف ، كما ذكر الدكتور ، فاروق الباز .[٣] إلى وجود كميات هائلة من المياه الجوفية في مسار النهر القديم ، وإلى احتمال وجود آثار للإنسان القديم الذي لا بد أنه عاش على جانبي النهر في العصور السحيقة ، عندما كان النهر يجري بالمياه قبل ٥٠٠٠ عام . "

---

(١) مجلة الإعجاز العلمي ، (٣٤) ، المصدر السابق .

(٢) لمزيد من المعلومات حول هذا ، انظر : وجه الأرض . د . متمد متولي (٤٩٤ ، ٤٩٥) وما بعدها .

(٣) [جريدة الشرق الأوسط عدد ٢٧ / ٣ / ١٩٩٣ في تحقيق اجري مع فاروق الباز عالم الجيولوجيا والفضاء المصري المقيم بامريكا] .

وكان الدكتور / فاروق الباز قد أعلن في وقت سابق عن اكتشاف وجود نهر كان يجري في وسط الجزيرة العربية من غربها إلى شرقها مفضياً إلى منطقة الكويت وصاباً في الخليج العربي فيما بين الكويت والبصرة ، وذلك من خلال الصور الجوية التي التقطت بواسطة القمر الصناعي .

" كما يرى علماء التاريخ الطبيعي والجغرافيا التاريخية ، أن أنظمة نهرية تجمعت وتكونت في عصر الأوليجوسين الجيولوجي ، وكونت نهراً كبيراً ، أطلق عليه اسم " النهر الليبي " القديم " أو الأورنيل (جد النيل) ، وكان يخترق الصحراء الغربية ، وينتهي بدلتا كبيرة في المنطقة الواقعة بين منخفض الفيوم جنوباً ووادي النطرون شمالاً ، وتحتوي الرواسب النهرية في هذه المنطقة على بقايا كائنات من النوع الذي يعيش في الماء العذب ، مثل التماسيح وأفراس النهر ، بالإضافة إلى الفيلة ، وتعتبر منطقة الفيوم الموطن الأصلي للفيل في العالم " (١) .

" واستناداً إلى أبحاث الجيولوجي الأمريكي ، هال ماكلور في رسالة دكتوراه عن الربع الخالي ، فإن البحيرات كانت تغطي هذه المنطقة الصحراوية خلال العصور المطيرة ، (العصور الجليدية) وأنها ظهرت مرتين : الأولى : قبل ٣٧٠٠٠ إلى ١٧٠٠٠ سنة ، والثانية : بين ١٠٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ سنة خلت " (٢) .

وأما عن الأودية : ففي جزيرة العرب عدد كبير من هذه الأودية أهمها ما تعرض له الأستاذ / عبد الله بن خميس : في كتاباته عن الجزيرة العربية وجبالها حيث يقول(٣): تعرضت في كتاباتي عن الجزيرة العربية إلى جبالها وأوديتها أكثر من مرة، وما وصفه الدكتور الباز عن مجرى هذا النهر فهو ما يسمى الآن " وادي الرمة " وهو واد عظيم ينحدر من قمة جبال الحجاز مما يلي خيبر وضواحي المدينة الشمالية

---

(١) بتصرف من " مورفولوجية الأراضي المصرية " للدكتور محمد صفي الدين ، ص ٥٠ – ٥١) . وانظر وجه الأرض د . محمد متولي (٤٩٧ ، ٤٩٨) .

(٢) مجلة آفاق علمية عدد ٤٢ صـ١٥) .

(٣) نقلاً عن مجلة الأسرة العدد (٨٢) ، تحقيق / رضا العراقي ، عبد الله أبا الخيل .

والجنوبية ، ومعظمة يبتدئ من جبل هنالك رأسه يقال له : " الجبل الأبيض " ولم يزل ينحدر شرقاً تمده الروافد ما بين المدينة وضواحيها من جهة أخرى ، ومن أكبر روافده التي تمده " وادي الجريب " وهو أكبر هذه الروافد وأعظمها، و" وادي ثادق " و " وادي جرار " و " وادي الرس" واودية أخرى. ويبدأ انحدره من " الرأس الأبيض " مبتدئاً جريانه إلى جهة الشرق يصب فيه " وادي سفيط " ثم " وادي القرن " ثم " وادي الحويط " ثم " وادي الحائط " ثم " وادي الحليفة " ثم " وادي طلوح " ثم " وادي القهد " ثم " وادي الرقب " ثم " وادي الطرفاوي " ثم " وادي الشعبة " ثم " وادي الحملاني " و " وداي الطرفاوي " وهو غير الوادي الذي ذكرنا آنفاً ثم " وادي الجريب " ثم " وادي الهميلية " ثم " وادي الجفن " ثم " وادي الرجلة " ثم " وادي الجرار " ثم " وادي ثادق " ثم " وادي الخشيبي " ثم " وادي العاقلي " ثم " وادي الدليمية " ثم " وادي العود " ثم " وادي عطا وعطي " .. كل هذه الروافد تنصب فيه قبل أن يمر بمنطقة القصيم، وإذا تجمعت هذه الأودية والروافد في مجرى هذا الوادي ، مر على "جبلى أبانات" جعل أحدهما يمينه والآخر شماله ، وبعد هذا يبدأ المرور بمنطقة القصيم قراها ومدنها جاعلاً " مدينة الرس " يمينة ومدينة "عنيزة " يمينه أيضاً ومنطقة " البكيرية " وما حولها من القرى يساره ، ثم يفضي إلى منطقة واسعة يقال لها " منطقة الزغيبية "ويتجه شمالاً شرقاً ماراً بمنطقة "الصريف " حتى يفضي إلى رمال " العيون " ويفق عند هذا الحد في هذا الوقت ، أما في الزمن القديم فكان يفلق هذه الكثبات الرملية المتراكمة التي سدت مجراه الآن، وينحدر جاعلاً " رمال الثويرات " يمينة " وعريق الكظهور " يساره ماراً "بالسياريات " ويفضي إلى منخفض يسمى " الأجردي " ثم يصب في " مجرى الباطن " ولم يزل مع هذا المجرى حتى يمر بـ " حفر الباطن " ومن ثم يقطع الحدود السعودية ويفضي إلى منطقة الكويت ، مما يلي منطقة " كاظمة " ومن هناك يصب في الخليج العربي .

كما أشار الكاتب الإنجليزي لوريمر إلى ذلك الوادي بقوله : هو أطول واد في شبه الجزيرة العربية يبدأ من حرة خيبر تجاه الجانب الغربي من شبه الجزيرة العربية متجهاً نحو الشمال الشرقي ، وبعد أن يشطر منطقة القصيم يعبر الدهناء ثم ينتهي بالقرب من " جبل سنام " في جوار " شط العرب " ويحمل هذا الوادي العظيم في أجزاء مجراه أسماء مختلفة ، وإن كان في الحقيقة يعد وادياً واحداً ، ومن بدايته إلى المنطقة التي يدخل فيها القصيم بالقرب من " الرس " وهي مسافة يبلغ طولها حوالي مائتي ميل في خط مستقيم ، وفي طريقه المنحدر يلتقي بالعديد من الوديان المتفرعة ، وأولها " وادي مخيط " والثاني " : وادي قاهد " ويأتي من الحرة على الأيسر أيضاً ، والفرع الثالث : هو " مهبل " ثم يأتي وادي الركوب " و " وادي الشعبة " و " وادي المياة " و " وادي الجريب " وهو أعظم الفروع وهكذا "[١] .ا.هـ

كما توجد أودية في قلب الجزيرة العربية تقع جنوب هذا الوادي لا تقل خطورة ولا عظمة عنه فهناك " وادي بيشة " و" وادي رينة " و " وادي تثليث " هذه الأودية المتجاورة تغطي مساحة كبيرة تبلغ مئات الأميال طولاً وتسيل على مستقرات مياة لا مثيل لها ، و " وادي بيشة " مثلاً وهو أكبرها وأعظمها ينتهي في " منطقة الفرشة " و" منطقة رغوة "ويدلف إلى" منطقة هجلة المختمية "وكلها مستقرات سيول منداحة في امتدادها وخصوبة أرضها ، وصلاحيتها للزراعة بما تعد مثلاً أعلى في الإنتاج .

ووادي بيشة هذا يلتقي مع " وادي رنية " في منطقة هنالك قرب " جبل ضلفع " ومن ثم ينحدران إلى " منطقة الفرشة " و " رغوة " وما قبلهما وما بعدهما ويحاذيهما من الجنوب " وادي تثليث " في مطقة الرميلة " أمام " مهل جرير " ليأخذ الكل طريقة إلى نهاية المستقرات في " منطقة الكواكب " وهو مستقر عظيم كله غابات من النخيل البعلية والأشجار وهذه الأودية الثلاثة يعارضها من الناحية الشمالية واديان كبيران يصبان من " منطقة الهضب " هما " وادي الدهو "

(١) مجلة الأسرة (٢٠ ، ٢١) . مصدر سابق .

و" وادي الحمل " ومن تحتهما " وادي القمراء " وإذا أفضت هذه السيول إلى " الساقية " في حصن " جبل اليمامة " اتجهت جنوباً مع سيول " الساقية " لتفضي إلى منطقة الكواكب "عقيق عقيل" ويصب في هذه المنطقة أودية منها "وادي تمرة" و " وادي المجمعة " و " وادي قرون " وغيرها من الأودية الكثيرة ثم يجتاز سيلها منطقة " السليل " لتفضي إلى " الفرشة " وهي غابة كثيفة تمتد في حضن " الربع الخالي " عشرات الأميال .

ويضيف ابن خميس[١] : أنه يوجد شمال هذه الأودية والمستقرات أودية عظيمة ومستقرات مياه لا أعلم في قلب الجزيرة مستقرات مياه أعظم منها ، ولا أفسح منها أرضاً ولا أطول امتداداً وهي : " وادي الركا " و " وادي السرة " ويعد هذان الواديان مجتمعاً لعشرات الأودية التي تصب فيهما .

وفي اليمن توجد أودية كثيرة[٢]:منها ما يتجه غرباً صوب حوض البحر الأحمر: وأهمها " وادي حرض " و " وادي حيران " و " وادي مور " وهو أكبر أودية تهامة حيث يزيد طوله على ٢٥٤كم ومساحته ٩٢٦٢كم٢ وتمتد روافده شمالاً إلى قرب مدينة صعدة ، و " وادي سردود " و " وادي سهام " و " وادي رماع " و " وادي زبيد " و " وادي رسيان " .

ومنها ما يتجه جنوباً نحو حوض خليج عدن والبحر العربي ، أهمها : " وادي تبن " الذي يبدأ من مرتفعات مدينة إب ويتجه نحو الجنوب من منطقة الحوبان في قاع الجند ، ثم ينحرف نحو الجنوب الشرقي ليصب في خليج عدن ، و" وادي بنا " والذي تبدأ روافده من المرتفعات الواقعة شرق يريم ، وتتصل به عدة أودية أهمها " وادي مسقاه" في السده،و"وادي دمت"الذي يتميز بمياه الحارة كما يتصل بالوادي

---

(١) **انظر** : المصدر السابق .

(٢) **انظر** : جغرافية الجمهورية اليمنية (٤٥، ٥١) ، إعداد : سامي على شمسان ، وحمود محمد غالب السياني ، وعلى محمد المعمري ، ويحيى علي عبد المولى ، الصادر عن وزارة التربية والتعليم الجمهورية اليمنية سنة ١٤٢٠هـ-٢٠٠٠م .

عدة مسيلات من مديرية جبن والسوادية في محافظة البيضاء،ويجري الوادي بشكل عام باتجاه الجنوب حتى يصب في خليج عدن شرق مدينة عدن . و " وادي أحور " يمتد روافده من الأجزاء الجنوبية لمحافظة شبوة ويخترق محافظة أبين من الشمال نحو الجنوب ليصب في خليج عدن إلى القرب من مدينة أحور ، ويبلغ مساحة حوضه حوالي ٦٠٠كم٢ . و " وادي ميفعة " الذي يقع إلى الشرق من وادي أحور ويمتد روافده من محافظة شبوة وتأخذ إتجاه جنوبي شرقي ليصب في خليج عدن وأهم روافده وادي (" عماقين " و " حبان " و " هدى ") ، و" وادي دحوان " ، و" وادي حجر " و " وادي حضرموت " و الذي يعتبر أكبر أودية اليمن قاطبة حيث تقدر مساحة حوضه بحوالي ٢٠٤٠٠كم٢ .

ومنها ما يتجه شرقاً [حوض الربع الخالي] أهمها : وادي الجوف " و " وادي سبأ " الذي يسمى بوادي " السد " ، و" وادي بيحان " و " وادي أملح " وغيرها من أودية الجزيرة الكثيرة [١] .

تحول أرض العرب من المروج إلى التصحر :

في دراسة قام بها معهد أبحاث المناخ في مدينة بوتسدام الألمانية [٢] ؛ تجيب على تساؤل ظل يراود الكثير من الباحثين : كيف اختفت كل مظاهر الثراء الطبيعي من الجزيرة العربية وحلت الصحراء الجافة والكثبان الرملية محل المناظر الطبيعية الخلابة بالخضرة والمياه .

تقول الدراسة [٣] : التطورات التي أدت إلى جفاف ونشوء الصحراء في منطقة الشرق الأوسط وفي شمال أفريقيا وقد حدث بسرعة كبيرة ، حيث بدأت موجة الجفاف تجتاحها قبل ٦٧٠٠ سنة ، واستمرت إلى حوالي ٣٥٠٠ سنة قبل الميلاد ،

---

(١) **انظر** : بعض الأودية المصرية من وجه الأرض المرجع السابق (٥٠٠) وما بعدها .

(٢) مجلة الأسرة صـ(٢١) العدد (٨٢) مصدر سابق .

(٣) المصدر السابق صـ(١٨).

إلى جانب موجة أخرى من الجفاف حدث خلال ٤٠٠ سنة ، أي ما بين ٢٠٠ و١٦٠٠ قبل الميلاد ، أدت إلى اتساع الصحراء وامتدادها . وقد ذكرت الدراسة الألمانية : أنه طرأ تغير على الكرة الأرضية أدى إلى حدوث اختلال في التوازن الحراري والبيئي ، وبعد حدوث هذا التغيير تراجع معدل هطول الأمطار وتراجعت معها المساحات الخضراء في هذه المنطقة من العالم ، كما ازداد زحف الصحراء والرمال مكونة ما يعرف اليوم بصحراء الربع الخالي .

ويشير د. الوليعي[١] ومن المعروف بأنه بعد حدوث الجفاف في شبة الجزيرة العربية تكيفت معه أنواع كثيرة من النباتات والحيوانات ولهذا اشتهرت الجزيرة العربية بالمراعي الخصبة وكانت تصدر الحيوانات إلى المناطق المجاورة ، حتى إن الرحالة من العرب والأجانب ذكروا أن الغزلان والوضيحي كانت تسير على شكل قطعان في شبة الجزيرة العربية ، ويذكر كبار السن بأنه قبل وقت ليس بالبعيد كانت قراهم محاطة بالغابات من الأشجار " الأرطى " و " الغضى " و " السمر " و " الطلم " وغيرها، ونتيجة لحاجة الإنسان للاحتطاب لاستخدامه في شئون حياته قضى على آلاف الهكتارات من مناطق الأشجار الطبيعية وقد زاد هذا من حدة الوجه الصحرواي لشبه الجزيرة العربية ، إضافة إلى الصيد الجائر وامتداد العمران والزراعة إلى مناطق الرعي الطبيعي ، وازدياد أعداد القطعان التي ترعى في مكان واحد مع الرعي المبكر والإسراف فيه وما يحدث ذلك من تحريك للطبقة السطحية للرمال ، وهذا أدى بدوره إلى تكرير العواصف الرملية والغابية وشعور الناس بأن هناك جفافاً حاداً في المنطقة بينما الواقع يخالف ذلك . والدليل على هذا مقارنة المناطق المحلية بما يجاورها من المناطق الأخرى .

ويشير د. عساف الحواس[٢] : إلى : أن الفترة الجافة التي تعيشها ليست إلا جزءاً

---

(١) الدكتور عبد الله ناصر الوليعي ، أستاذ الجغرافيا بكلية العلوم الاجتماعية ، بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية بالرياض ، نقلاً من مجلة الأسرة العدد (٨٢).

(٢) أستاذ مشارك في جامعة الإمام قسم الجغرافيا .

من دورة مناخية ستنتهي بعودة جزيرة العرب مروجاً وأنهاراً .

والناظر إلى الصحارى الجافة على خريطة العالم [انظر الشكل رقم (٢)] . يمكن أن يصفها تبعاً لسبب حدوثها إلى ثلاثة أنواع :

[١] صحارى تقل بها الأمطار بسبب موقعها القاري البعيد عن المؤثرات المحيطية والبحرية .

[٢] صحارى تقل بها الأمطار بسبب وقوعها في منطقة (ظل المطر) .

[٣] صحارى تقل بها الأمطار بسبب موقعها بالنسبة للدورة الهوائية العامة ، وصحارى شبه الجزيرة العربية من النوع الثالث ، ومعلوم أن التغير في الدورة الهوائية مرتبط بتزحزح خلايا الضغط الرئيسية ، ومرتبط بالتوازن الحراري بين نصفي الكرة الأرضية الشمالي والجنوبي ، وطبيعة التغير في هذه الظروف ، أسهل وأسرع بإذن الله من غيرها " .

الصحاري الرئيسيّة في العالَم

الشكل رقم (٢)



المطلب الثالث

آثار ترسب الحيوانات والنباتات والأشجار

قد تبين للباحثين أن جزيرة العرب كانت في وقت ما أراض زراعية ، وقد كان يعيش فيها حيوانات ونباتات ، تنتمي إلى مناطق رطبة ، حتى أن الربع الخالي الجاف، وجدت به آثار بحيرات ونباتات وحشائش طويلة ، وبعض الأحراش والغابات المتوسطة ، وفي هذه البيئة الغنية عاش جيش من الحيوانات المختلفة ، وقد وجدت آثار وبقايا لجاموس و بقر وحشي وفرس نهر ، وكانت تعيش قبل ١٨٠٠٠ سنة ، وهو نهاية آخر عصر جليدي .

" فقد اكتشفت البعثة الجيولوجية التي توجهت إلى دولة الإمارات أوائل عام ١٩٨٩ م بقيادة بيتروايبرو من المتحف البريطاني ، بقايا للحياة الحيوانية ، تعود إلى أواخر عصر الميوسين ، أي إلى حوالي ٧ ملايين سنة .

والحيوانات التي عثر بيتروايبرو وزملاؤه على بقاياها ، حيوانات من مرتبة البهيميات ، (وهي خرطومية ثديية تعتبر من الأقارب البعيدة للفيلة المعاصرة) ، وأفراس النهر ، وآكلات اللحوم الصغيرة ، والجياد ، ووحيدي القرن ، والسلاحف والتماسيح والأسماك ، والطيور،وقرود تشبه الماكاك.. وواضح أن كل هذه الحيوانات من أصول حبشية ، ففي حقبة الميوسين ، كان البحر الأحمر ، مفتوحاً على البحر المتوسط،ولكنه كان مغلقاً من جنوبه بجسر بري قائم بين الحبشة واليمن، وفي الشرق كان شبكة نهري دجلة والفرات ، تمتد إلى الجنوب أكثر مما هي عليه اليوم ، وتشير أنواع الحيوانات التي عثر عليها، إلى أنها ازدهرت في دلتا هذه الشبكة "[١].

" كما عثر على سمكة متحجرة يبلغ طولها قرابة المتر ونصف المتر ، في منطقة

---

(١) مجلة آفاق علمية العدد (٢٤) ص١٤ نقلاً عن مجلة " نيتشر " **Nature** " العدد٢٧ / ٤ / ١٩٨٩م.

مقر الحرانة داخل الصحراء، شرق العاصمة عمان بالأردن، بنحو خمسين كيلوا متر .
وتدل الدراسات المبدئية لهذه السمكة ، أنها عاشت في بحار العصر الطباشيري الأعلى ، منذ ما يقرب من ٢٥ إلى ٧٠ مليون سنة ، مما يثبت أن المنطقة ، إما كانت عبارة عن بحيرة ، أو كانت تغمرها مياه عميقة " [١] .

" ومن الأدلة التي عثروا عليها طبيعة التربة وبقايا الحيوانات والنباتات التي كانت تظهر اسمها (الفاو) في الربع الخالي وجدوا قرية مدفونة بأكملها تحت الرمال ، الأمر الذي يدل على أن المنطقة كانت مأهولة ، وكانت أرضاً زراعية قبل أن تتحول إلى صحراء .

كما جرفت المياه في هذه البيئة جذوع الأشجار والنباتات الميتة وألقت بها في المنخفضات ومواقع الترسب التي تغطيها المياه ، لكن رغم ذلك فقد ظل جزء يسير من تلك البقايا النباتية محفوظاً عن طريق تراكم الرسوبيات الدقيقة عليها ، مما حجب عنها تأثير العوامل الطبيعية ووصول الأكسجين والبكتيريا إليها ، وحال دون تفسخها ، كما طمرت جذوع الأشجار بالرسوبيات ، ووجدت المياه الجوفية الغنية بالمعادن طريقها إلى هذه الجذوع وغيرها من البقايا النباتية ، فتعرضت لعمليات كيميائية معقدة تم خلالها استبدال المكونات الأصلية للنباتات بمعادن حلت محلها وأخذت شكلها الأصلي . علاوة على ذلك فقد تكدست في مواقع بيئات أخرى ، طبقات من الأوراق النباتية تتخللها رواسب ناعمة جداً ، وباستمرار الترسيب والضغط على الطبقات التي تحتويها تركت الأوراق بعد تفحمها آثاراً واضحة لأدق التفاصيل الخاصة بها ، وكمثال على ذلك ، فقد عثر علماء الآثار في شبه الجزيرة العربية على كنوز علمية ستساهم في تعزيز المعلومات الجيولوجية حول طبيعة غابات العصر البرمي المتأخر التي نمت في الجزيرة العربية . أهمها بقايا متحجرة في أجزاء متفرقة من المملكة وجذوع متحجرة محفوظة حفظاً جيداً ، يصل طول بعضها

---

(١) مجلة الإعجاز العلمي العدد (٦) صـ (٣٨) .

إلى أكثر من ستة أمتار ، وقطرها إلى أكثر من ثلاثة أرباع المتر ، وبجانب طبقات الأوراق النباتية التي عثر عليها في مدينة " عنيزة " تم العثور على طبقات تحتوي على آثار الجذيرات وكذلك على جذور متحجرة في صخور أخرى لمتكون " عنيزة " جنوب مدينة عنيزة ، " وفي نقرة أبلق " إلى الشمال الغربي من مدينة " بريدة " . أما أجمل الجذور المحجرة التي تم العثور عليها في طبقة " غرينية " عند قاعدة " تل أبو كحلة " فقد كانت عبارة عن مجموعة من الجذور يصل أرباع المتر ، ويصل قطر مجموعها إلى حوالي ثلاثة أرباع المتر ، ويصل سمك تفرعاتها ما بين بوصة ونصف بوصة كما تم اكتشاف أحافير نباتية في صخور العصر البرمي المتأخر في مناطق متفرقة من الشرق الأوسط ، إلا أن وجود مثل هذه الأحافير النباتية الدقيقة لم يكن معروفاً في جزيرة العرب حتى تم شق " تل أبو كحلة " في مدينة " عنيزة بطريق فرعية كشفت عن مقطع لطبقة طينية غنية بالحديد ، ومليئة بطبقات الأوراق والبقايا النباتية ، بالنسبة لعمرها فإن الدراسات العلمية التي أجريت على آلاف العينات الصخرية المحتوية على طبقات نباتية والتي جمعت من الطبقة المكتشفة في مدينة عنيزة ، تشير إلى أن العصر الجيولوجي لتلك الطبقات هو العصر البرمي المتأخر (٢٧٠ إلى ٢٥٠ مليون سنة تقريباً) .

كدليل على ذلك : فإن طريقة ترتيب طبقات الأوراق ، والحفظ الجيد للبقايا النباتية التي تم العثور عليها تؤكد أنها ترسبت في بيئات هادئة جداً ، أو في مستنقعات مياه ضحلة ؛ وما انتشار الجذور وأوراق النباتات في طبقات قريبة من بعضها إلا دليلاً على أنها ترسبت في مواقع نموها أو قريباً منها . أما جذوع الأوراق المتحجرة فإن معظمها وجد بين صخور رملية في قيعان الأنهار والقنوات ، مما يشير إلى أنها ترسبت في بيئات نشطة أو عالية ، ويرجح بأن جذوعها جرفت ربما بفعل الأنهار الجارية إلى مواقع ترسيب ليست بعيدة عن أماكن نموها ، أما ما عثر عليه من جذور أشجار في مواقع نموها الطبيعية فهو خير دليل على أن هذه المنطقة وهذه

الطبقات بالذات هي مكان نمو هذه الأشجار "[١] .

وقد أجري في السبعينات دراسات ، على بقايا الأصداف الجيرية ، والقواقع والحيوانات الأولية المترسبة في أعماق البحار ـ وتستخرج الرواسب من قاع البحر في صورة أعمدة طويلة يستخرجها مثقاب من سفن الاستكشاف الجيولوجي ـ لكن عمر الرواسب ، عند أي عمق لا يمكن استقراره مباشرة من العمود ، وإنما يقدر بمقارنة المغناطيسية ، المحبوسة بها بمغناطيسية صخور من البر حسب عمرها بالفعل بطرق أخرى ، وهكذا يحل نصف المشكلة ، وهي تحديد عمر الرواسب ، ويبقى النصف الآخر ، وهو تحديد درجة الحرارة في هذا الزمن الذي ترسبت فيه[٢] .

هناك نوعان شائعان من ذرات الأكسجين (نظيران) هما أكسجين (١٦) وأكسوجين (١٨) وكلاهما موجود في الهواء الذي نتنفسه ، وكذا في ماء البحار ، ولما كان الأكسجين (١٨) أثقل من الأكسوجين (١٦) ، فإن البعض من جزيئات ماء البحر الآخر ، سيكون أثقل من البعض الآخر ، وجزيئات الماء الأثقل تتجمد أسرع من جزيئات الماء الأخف ، وهذا يعني أن نسبة أكبر من الجزيئات الأثقل ستحبس في الثلج عند حلول العصر الجليدي ، ولما كانت الكائنات البحرية تأخذ الأوكسجين من بيئتها لبناء أصدافها ، فإن الأصداف التي تتكون في العصر الجليدي ، ستحتوي على قدر أعلى نسبياً من نظير الأوكسجين الأخف ، والذي لم يحبس داخل الطبقات الجليدية الضخمة ، وبقياس نسبة نظيري الأوكسجين في بقايا القواقع والأصداف الموجودة في الطبقات المختلفة من الرواسب أمكن الاستدلال على درجة الحرارة عند ترسبها[٣] .

---

(١) مجلة الأسرة تصرف العدد (٨٢) صـ١٨) .

(٢) انظر : " جليد القارة القطبية الجنوبية " ي . رادوك ، من مجلة العلوم المجلد (٧) العدد ٥ .

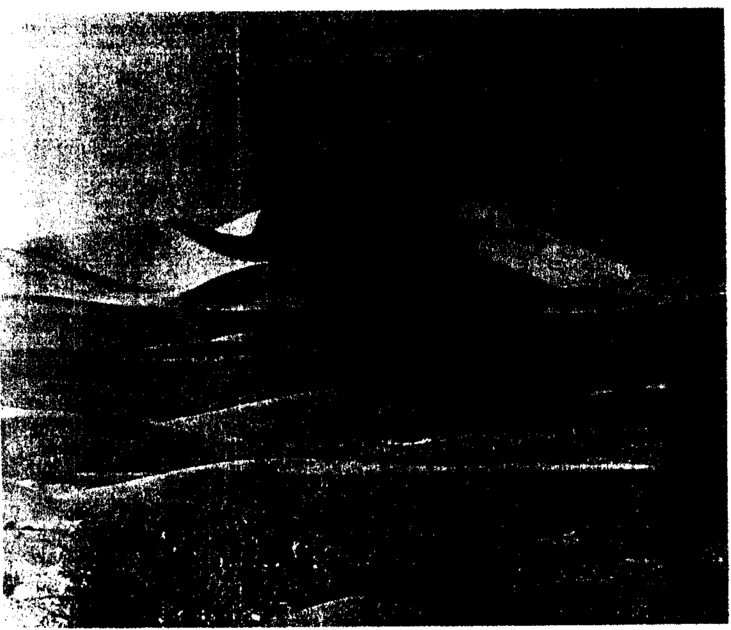
(٣) انظر : " مدار الأرض والعصور الجليدية " ك . كوفي . مجلة العلوم مجلد (٤) العدد (٥) ، وانظر عوامل تغير المناخ المطلب الأول والثاني .

المطلب الرابع

المياه الجوفية تحت الصحارى العربية

من الشواهد التي تدل على تغير مناخ أرض العرب ، وأنها كانت في الماضي جنات خضراء وأرض زراعية خصبة ، وجود تلك المياه الجوفية والأحواض المائية تحت رمال الصحراء الجافة ، التي لا تسقط عليها الأمطار لعشرات السنين .

فالرطوبة النادرة والجفاف الشديد هما أبرز السمات المميزة للمناطق الصحراوية بصفة عامة فقد تشهد بعض الجهات الداخلية ، وخاصة الربع الخالي في شبه الجزيرة العربية ، سنوات بطولها دون أن تتلقى قطرة مطر واحدة .. ولا يستثنى من ذلك إلا بعض المناطق الساحلية التي تسقط عليها بعض الأمطار والواحات المتناثرة بالقرب من الآبار والعيون).



ويميز الباحثون بين نوعين من المياه الجوفية ، مياه سطحية بالطبقات العليا التي لا يزيد عمقها عن بضع عشرات من الأمتار تحت الأرض ، وهي حصيلة الأمطار والسيول الراهنة ؛ وأخرى بالطبقات العميقة على بعد مئات الأمتار أسفل السطح ، وهي مدخرة من

عصور جيولوجية ماضية.. وفي شبه الجزيرة العربية توجد خزانات جوفية عميقة (أي أنها مدخرة من العصور المطيرة في الماضي البعيد) تحت مساحات شاسعة من أرض الصحراء تقدر بنصف المساحة الكلية،ففي بعض مناطق تبوك أنزلت آبار ناجحة على عمق ٨٠٠م ، وفي القصيم تحفر الآبار على ألف متر،وفي الجوف وسكاكا بشمال السعودية فجرت مياه الخزان الجوفي العميق منذ سنوات حيث أنزلت الآبار نحو ٨٥٠م تحت السطح،فاندفعت المياه الساخنة بضعة أمتار أعلى " (١).

إن وجود هذه المياه الجوفية والأحواض المائية تحت رمال الصحراء القاحلة، تعتبر من الشواهد القوية، على أن هذه الصحارى، كانت في زمن ما مأوى لسقوط الأمطار الغزيرة ، والأنهار الجارية ، أو كانت مستودعاً لبحيرات واسعة ما زالت آثارها باقية إلى اليوم مدفونة تحت رمال الصحراء الحارقة ، وما زالت أحواضها المائية العميقة محتفظة بتلك المياه،من تلك الفترة الزاهية؛ فلقد أثبتت الدراسات العلمية مثلا أن الصحراء الليبية وهي المنطقة الجغرافية الواقعة بين غرب مصر وليبيا وشمال السودان وتشاد كانت بحيرات وأنهاراً " نشرت هذا الخبر من فترة " جريدة الشرق

شَواهِدُ المُناخاتِ الغابِرة
تبيّنُ المُناخُ الغابِرُ في هذه الجِداريّةِ الكَهفيّةِ القديمة التي تُظهِرُ مَواشيَ تَرعى في الهَضَبةِ الجزائريّة والليبيّة. وهذه المِنطقةُ صحراويّةٌ حاليًا. وعمليّةُ التصحُّرِ هي في قِسمٍ منها نتيجةٌ طبيعيّةٌ لِتغيُّرِ المُناخ، كما إنَّ لِلأنشطةِ البشريّةِ دورًا فيها أيضًا

(١) بتصرف من جغرافية الصحارى العربية صـ١٢،١٣،١٨٥،١٩٢،١٩٣) .

الأوسط " التي تصدر بلندن وجاء في الخبر : " أعلن علماء أميركيون أمس أنهم تمكنوا، ولأول مرة، من تحديد أعمار المياه العميقة في الخزان الجوفي النوبي الذي يوجد تحت صحارى مصر وليبيا والسودان وتشاد بدقة كبيرة.

وقالوا إن حركة المياه الجوفية التي توجد تحت أعماق الصحارى في مصر وليبيا تشير إلى أن الصحراء الكبرى كانت واحة خضراء شاسعة تملأها البحيرات والأحواض المائية قبل ملايين السنين، في نفس الوقت الذي كان فيه البحر الأبيض المتوسط بقعة من الصحراء .

وفي اتصال هاتفي لـ"الشرق الأوسط" قال البروفسور محمد سلطان مدير قسم الاستشعار عن بعد في جامعة بافلو في نيويورك، الذي شارك مع باحثين جيولوجيين وفيزيائيين في البحث الذي نشر في عدد هذا الشهر من مجلة "جيوفيزيكال ريسيرتش ليترز" التي يصدرها اتحاد الجيولوجيين الأميركيين، إن أهمية البحث تتمثل في توظيف تقنيات ليزرية حساسة جديدة مكنت الفريق العلمي من تحديد تاريخ تشكل المياه الجوفية في منطقة النوبة المصرية .



وهناك دراسات علمية أخرى تثبت أن الجزيرة العربية كانت هي الأخرى خضراء ولعل العثور على بقايا قرية الفاو وكذلك الأشجار المتحجرة هو دليل كاف وسمعنا في الأخبار في الأيام الماضية عن العثور على بقايا ديناصور بالمملكة العربية السعودية.

وفي إحدى تقارير منظمة الأمم المتحدة ، ورد فيه أن وجود طلع النخل المتحجر

والبـذور ، مع وجـود أدوات قـديمة مثل الرحـاة ، يثبت أن معظم "الشـرق الأوسط وحوض البحر الأبيض المتوسط وشـمال أفريقيا كـانت خـضـراء ، والصـحـراء الليبية كانت تغطيها السافانا ، وتثبت نقوش حيوانات الزراف والأبقار والفيلة أنها كانت تعيش بالمنطقة "[١] .



(١) من موقع : http://www.morooj. com/images/rochv. jpg من شبكة المعلومات الالكترونية « الانترنت » ، وانظر وجه الأرض (٤٩٩ – ٥٠٠) .

المطلب الخامس

المكتشفات الأثرية والعمرانية في أرض العرب

إن المكتشفات الأثرية في شبه الجزيرة العربية ، لاسيما في مناطق هي الآن جافة وصحراوية لتدل على أن هذه المناطق والأماكن كانت في يوم ما ، مناطق مأهولة بالسكان ، في ظروف مناخية زاهية ، " وتدل التقنيات الأثرية الحديثة ، على صحة هذه المعلومات ، خاصة بعد اكتشاف عدداً من المواقع الأثرية هي بقايا حضارات ومدنيات متقدمة ، في مناطق هي الآن صحراء جافة .

على سبيل المثال يعود تاريخ الاستيطان في أراضي محافظة المهرة إلى عصور غابرة، وتحتوي بشكل مثير للاستغراب،كثيراً من مستوطنات عصور ما قبل التاريخ ، وهي العصور التي سبقت معرفة الكتابة، وأهم المستوطنات من تلك العصور هي كالآتي :

﴿ أ ﴾ مستوطنات العصر الحجري القديم (الأسفل) : لقد عُثر على هذا النوع من المستوطنات في وادي الجيزي الذي يصب إلى البحر العربي غرب الغيضة ، وعُثر في هذه المستوطنات على أدوات حجرية تعود إلى الحضارة الأشولية ، وعصر البلايستوسين المبكر.

﴿ ب ﴾ مستوطنات العصر الحجري القديم (الأعلى) : وجدت بالقرب من قشن وبالقرب من ساحل الخليج العربي مواقع يعود تاريخها إلى ما قبل ١٥٠,٠٠٠ سنة قبل الميلاد) .

﴿ جـ ﴾ مستوطنات العصر الحجري الحديث : وجدت معظم مواقع هذا العصر في الصحراء الشمالية في منطقة ثمود ، وفي سناو ، وأكبر موقع لهذا العصر وجد في مركز حبروت في مديرية الغيضة ، ويعود تاريخ هذه المواقع إلى الفترة الممتدة من (٦٠٠٠ – ٢٥٠٠ سنة قبل الميلاد) .

﴿ هـ ﴾ مستوطنات العصر البرونزي : تتحدد مستوطنات هذا العصر بالمواقع التي تنتشر فيها تلك الرسوم الصخرية والمخربشات التي نحتت أو رسمت على صخور وأحجار المواقع ، وأهم مواقعها تلك المنطقة المجاورة لمدينة الغيضة ، ويعود تاريخ هذه المواقع إلى ما بين (٢٥٠٠ - ١٠٠٠ سنة قبل الميلاد) .

وقد ذكرهم كتاب الطواف حول البحر الأرتيري بأنهم قبائل تابعة لمملكة حضرموت ، وتسكن في السواحل الجنوبية الشرقية للجزيرة العربية ، وبالفعل فقد كانت أراضي المهرة تقع ضمن أراضي مملكة حضرموت التي ظهرت منذ مطلع الألف الأول قبل الميلاد وانتهت في مطلع القرن الثالث الميلادي ، وكانت أراضيها تمتد من مدينة شبوة (العاصمة القديمة) العاصمة وميناء قنا غرباً إلى مدينة ظفار (س أ ك ل ن) وميناء خور روري (س م هـ ر م) وتقع اليوم مدينة ظفار وميناء خور روري في سلطنة عُمان الشقيقة إلى الشرق من محافظة المهرة .

ومن جهة الشرق أقام ملوك حضرموت مدينة (سأكلن) - حالياً مدينة ظفار التي تقع في سلطنة عُمان الشقيقة - وهذا التفسير يبدو مقنعاً إلى حدٍ ما فيما إذا قارنا المهرة بالمراكز الحضرية الأخرى - التي كانت تقع على الطريق التجارية - التي كانت تسير فيها قوافل اللبان والبخور ومدى الرقي الحضاري، والثراء الذي بدا واضحاً فيها وهو الذي انعكس على منشآتها ومعابدها ..... وغيرها [١] .

وفي صفحات التاريخ تذكر العديد من المدن العربية التي ذاع صيتها ، وتناقل الرواة الحكايات عن تقدمها الحضاري ، ونسجت حولها الأساطير والروايات ، ومن أشهر هذه المدن المدينة الأسطورية " أوبار **Ubar** " .

وبعد الكشف عن أطلال وكنوز هذه المدينة إحدى المغامرات العلمية المثيرة الرائعة [٢] .

---

(١) من موقع المهرة على شبكة المعلومات الاكترونية الانترنت .

(٢) انظر : مجلة العلم والتكنولوجيا عدد (٢٩) ، ومجلة الثقافة العالمية عدد (٦٥) .ومجلة الإعجاز العلمي العدد السادس صـ (٣٤)

فوجود هذه المدينة وموقعها ظلا لغزاً وحيداً لعلماء الآثار لسنوات خلت ، وجعلهم أسرى الشك والتكهنات والافتراضات ، فتوقعوا مواجهة صعوبات جمة ، في البحث عن ضالتهم المنشودة، ولكن اليوم بفضل تسخير الله أحدث الوسائل التكنولوجية ، التي تميز بها عصرنا ، خصوصاً التطور التقني الهائل ، في مجال تكنولوجيا الفضاء ، تمكن العلماء من تحديد موقع هذه المدينة، ونفض الغبار عنها ، مما جعل عملية الاكتشاف في حد ذاتها سابقة لا مثيل لها في عالم الآثار الحديث[١] .

الكشف لغز المدينة المفقودة :

" ومدينة إرم (أوبار) من أقدم وأشهر مدن شبه الجزيرة العربية، شيدها شداد بن عاد ، في صحرائها الجنوبية ، وبذل النفيس والغالي لبنائها لتكون جنة في الأرض إذا جاز التعبير .

وكان لورانس العرب أول من حلم بتحديد مكان المدينة المفقودة، وأطلق اسم "اطلنتيس الصحراء " عليها ولكن توفي قبل أن يحقق حلمه، ثم تبعه آخرون من الرحالة الذين انطلقوا في بعثات غير مثمرة عامي ١٩٤٧-١٩٥٣ م ، ومنهم الرحال البريطاني " برترام توماس **B.Thomas**" الذي استند أثناء رحلته الاكتشافية إلى كلام البدو الذين زوده بعدد من الإرشادات لإيجاد الطريق إلى " أوبار " ولكن لم ينجح أبداً في العثور عليها [٢] .

" ووصف بليني الكبير حضارة عاد الأولي بأنها لم يكن يدانيها في زمانها حضارة أخرى على وجه الأرض ، وذلك في ثرائها ، ووفرة خيراتها وقوتها ، حيث كانت على مفترق طرق التجارة بين كل من الصين والهند من جهة وبلاد الشام وأوروبا من جهة أخرى ،والتي كانت تصدر إليها البخور والعطور والأخشاب ، والفواكه المجففة ، والذهب ، والحرير وغيرها " [٣] .

(١) مجلة الإعجاز العلمي العدد السادس صـ(٣٤) .

(٢) مجلة الإعجاز العلمي العدد السادس صـ(٣٤) .

(٣) موقع : htt:www.ai3ez.net/asndmassaqa من شبكة المعلومات الالكترونية الانترنت .

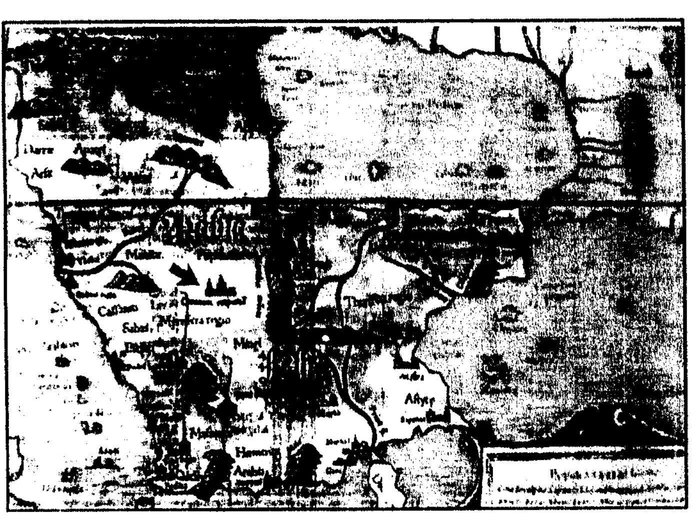
وقد علق بعض المؤرخين على كتابات كل من بليني الكبير وبطليموس الاسكندري بأنها ضرب من الخرافات والأساطير ، كما يتشكك فيها بعض مدعي العلم في زماننا ممن لم يستطيعوا تصور الربع الخالي ، وهو من أكثر أجزاء الأرض قحولة وجفافا اليوم ، مليئا في يوم من الأيام بالأنهار والبحيرات والعمران ، ولكن صور المكوك الفضائي جاءت مطابقة لخريطة بطليموس الاسكندري ، ومؤكدة ما قد كتبه من قبل بليني الكبير كما جاء في تقرير معهد الدفع النفاث .

وقد احتار الدارسون في معرفة حقيقة تلك الآثار ، فلجئوا إلى الكتابات القديمة الموجودة في إحدى المكتبات المتخصصة في ولاية كاليفورنيا وتعرف باسم مكتبة، هنتنجتون **Huntington Libarary** وإلى عدد من المتخصصين في تاريخ شبه الجزيرة العربية القديم وفي مقدمتهم الأمريكي جوريس زارينز **Juris Zarins** والبريطاني رانولف فينيس **Ranulph Fiennes** .

وبعد دراسة مستفيضة أجمعوا على أنها هي آثار عاصمة ملك عاد التي ذكر القرآن الكريم أن اسمها (إرم) كما جاء في سورة الفجر ، والتي قدر عمرها بالفترة ق . م . إلى أن نزل بها عقاب ربها فطمرتها عاصفة رملية غير عادية .

وعلى الفور قام معمل الدفع النفاث بكاليفورنيا (معهد كاليفورنيا للتقنية)
(The Jet Propulision Laboratories Californa Instituteof Technology, J.P.L.)
بإعداد تقرير مطول يضم نتائج الدراسة ، ويدعو رجال الأعمال والحكومات العربية إلى التبرع بسخاء للكشف عن تلك الآثار التي تشكل فراغًا في تاريخ البشرية ، وكان عنوان التقرير هو : " البعثة عبر الجزيرة **The Trans-Arabia Expedition**" وقد ذكر التقرير: إن اثنين من العلماء القدامى قد سبق لهما زيارة مملكة عاد في أواخر حكمها ،وكانت المنطقة لا تزال عامرة بحضارة زاهرة ، والأنهار

فيها متدفقة بالماء ، والبحيرات زاخرة بالحياة ، والأرض مكسوة بالخضرة ، وقوم عاد مستكبرون في الأرض ، ويشكلون الحضارة السائدة فيها ، وذلك قبل أن يهلكهم الله تعالى مباشرة ، وكان أحد هؤلاء هو بليني الكبير من علماء الحضارة الرومانية ، والذي عاش في الفترة من (٢٣ م إلى ٧٩م) ،والآخر كان هو الفلكي والجغرافي بطليموس الاسكندري الذي كان أمينا لمكتبة الإسكندرية ، وعاش في الفترة من (١٠٠ – ١٧٠م ت) ، وقام برسم خريطة للمنطقة بأنهارها المتدفقة ، وطرقاتها المتشعبة والتي تلتقي حول منطقة واسعة سماها باسم (سوق عمان) . هذه الخريطة مستوحاه من الخريطة التي وضعها الفلكي وعالم الرياضيات اليوناني بطليموس للجزيرة العربية في القرن الثاني قبل الميلاد (المصدر : مجلة الثقافة العالمية العدد ٦٥] [نقلاً عن مجلة الإعجاز العلمي : العدد السادس] .



وفي بداية الثمانينات بدأ البحث الجدي عندما وقعت بين يدي صانع الأفلام الوثائقية الأمريكي " نيقولاس كلاب **N. Clapp** "وهو من جملة من شغفوا باكتشاف المدينة المذكرات التي كتبها توماس عام ١٩٣٢م وتضمنت سيرته مجموعة تقارير علمية عن الآثار في شبه الجزيرة ، وفيها يشير ـ مدعوماً بالأدلة إلى وجود طريق قديمة إلى " أوبار " وبالإضافة إلى ذلك جمع كلاب معلومات أكثر حول

الموضوع من مراجع ووثائق تضمنت أسماء ٦٠٠ مؤرخ وعالم جغرافي ، ورحالة أكدوا وجود " أوبار " نتيجة لهذا الجهد النظري قرر كلاب تأليف فريق بحث مهمته الانطلاق في بعثه لمدة ثلاثة أشهر لحل لغز المدينة المفقودة ، وضم الفريق المحامي جورج هدجز **G.Hedges** " المسئول عن جمع المال والتبرعات لتمويل البعثة وتنظيم أمورها وخبيرين في شئون الجزيرة العربية ، هما عالم الآثار المعروف " جوريس زارنز **J. Zarins** " الذي تولى تحليل المعلومات المتوفرة والسير "رانولف فينيس **R. Fiennes** " الذي كان ضمن الوحدات العسكرية البريطانية التي ساعدت الجيش العثماني عام ١٩٦٨م وكان على دراية كبيرة بالمنطقة .

حصلت البعثة على دعم شخصي من السلطان قابوس الذي بدا مغتبطاً جداً للأمر ومن وزارة التراث العمانية،التي تبنت الفكرة وقدمت للبعثة كل عون ورعاية ، وكذلك من بنك عمان الدولي ومن شركة نفط عمان .

والجدير بالذكر أن أقدم الإشارات الجغرافية إلى أن " أوبار " وردت في خريطة جغرافية قديمة وضعها الجغرافي السكندري " كلوديوس بطليموس **C.Ptolamy** " وأشار إلى وجودها في منطقة تقع على مشارف الربع الخالي حاليا ، وهي صحراء غير مطروقة واجتيازها محفوف بالمخاطر ، وكانت أول زيارة للبعثة لهذه المنطقة المحظورة عام ١٩٩٠م ولكنها ما لبثت أن غادرتها خوفاً من الوقوع في المهالك .

وفي سنة ١٩٨٤ م زود احد مكوكات الفضاء بجهاز رادار له القدرة على اختراق التربة الجافة إلى عمق عدة أمتار يعرف باسم جهاز رادار اختراق سطح الأرض **Ground Penetrating Radar or GPR** كشف عن العديد من المجاري المائية الجافة مدفونة تحت رمال الصحارى . فبعد أن صرح " كلاب " بأنه بدأ يشعر بالفشل ، جاء قرار البعثة بالتنقيب في منطقة سشعر ظفار ، وكانت النتيجة مشجعة ، خاصة

بعد أن تم دعم عملية الحفر باستخدام رادارات خاصة بالتربة الرملية تتغلغل في باطن الأرض ، وكان " كلاب " قبل ذلك ، وبالتحديد عام ١٩٨٤م قد طلب من عالمين في وكالة الفضاء الأمريكية ناسا ، مسح منطقة شبه الجزيرة العربية ، بواسطة رادار التصوير الفضائي المركب على مكوك الفضاء " تشالينجر " وبمجرد نشر نتائج تحليل الصور المأخوذة بواسطة هذا الجهاز تقدم نيكولاس **Nicholss Clapp** إلى مؤسسة بحوث الفضاء الأمريكية المعروفة باسم ناسا **NASA** بطلب للصور التي أخذت بتلك الواسطة لجنوب الجزييرة العربية .

وفي يوليو سنة ١٩٩٠م تشكل فريق الأبحاث في وكالة الفضاء الأمريكية ، برئاسة (**NASA**) ، ومن معهد الدفع النفاث (**J.P.L**) برئاسة « رولان بلوم » (**Ronald Blom**) للبحث عن « إرم ذات العماد » تحت رعاية وتشجيع عدد من الأسماء البارزة ، منها : (**Armand Hammar, Sir RAnulph Fiennes, George Hedges**) ولكن البحث تأجل بسبب حرب الخليج .



وفي يناير سنة ١٩٩١م بدأت عمليات الكشف عن الاثار في المنطقة التي حددتها الصور الفضائية واسمها الحالي الشصر [١] ، أما عملية البحث الجدي فبدأت في نوفمبر عام ١٩٩١م وفي أوائل ١٩٩٢م ، واستمر إلى مطلع سنة

(١) وكان اسمها القديم (الشحر) ، انظر ما قاله ابن حجر في الشواهد القرآنية من هذا البحث .

١٩٩٨م. وخلال هذا التاريخ تم الإعلان عن اكتشاف المدينة الأسطورية(إرم ذات العماد) .وبعد دراسته صور المكوك ومقارنتها مع صور أرسلها القمران الصناعيان"Spot" الفرنسي ، ولاندسات " **Landsat**" أصبح بين يدي البعثة خريطة فريدة لمنطقة الربع الخالي، توضح طرق القوافل القديمة،المؤدية إلى عدد من أبنية مدفونة تحت الرمال السافية التي تملأ حوض الربع الخالي وعدد من خزانات المياه الجوفية، ومجاري الأنهار القديمة والوديان،والبحيرات الجافة التي يزيد قطر بعضها عن عدة كيلومترات.وكلها مناطق كان من الصعب جداً رؤيتها بالعين المجردة،إلا أنها ظهرت واضحة جلية بفضل تكنولوجيا التصوير الفضائي [١].



وقد أظهرت تلك الخريطة وجود طريق للقوافل مدفونة تحت ١٢ متراً من الرمال ،

---

(١) انظر : مجلة الإعجاز العلمي العدد السادس ص(٣٥) ، وانظر موقع : htt:www.ai3ez.net/asndmassaqa.php. من شبكة المعلومات الالكترونية للانترنت .

وبالاستعانة بهذه المعلومات قررت البعثة الحفر قرب نقطة تقاطع طريق القوافل مع مكمن مائي قديم كشفت عنه الصور الفضائية ، وهنا كانت الاكتشافات المدهشة ! اكتشاف قلعة محصنة ثمانية الأضلاع ، ذات أبراج وجدران شاهقة يصل ارتفاعها إلى ١٠ أمتار، وقطرها إلى ٣ أمتار ، وتضم عددا من غرف التخزين وأماكن السكن وظهرت المدينة ، ونشرت الأخبار عن هذا الاكتشاف المثير ففي ١٧/٢/١٩٩٢م نشر في مجلة (Time) الأمريكية مقال بعنوان :

(Slost Sand Castle By Richard Ostling Arabia) ذكر فيه الكشف عن إرم بتاريخ ١٠/٤/١٩٩٢م ، وكتب الدكتور زغلول النجار مقالاً اكتشاف مدينة «إرم ذات العماد» ، نشر بجريدة الأهرام القاهرية لخص فيه ما توصل إليه ذلك الكشف، وفي سنة ١٩٩٣م، نشر بيل هاريس كتابه المعنون (Bill Harris : Lost Civiliza-tions) بتاريخ ٢٣/٤/١٩٩٨م ، نشر (Nicholas Clapp) كتابه المعنون (The Roadto Ubar) بتاريخ١٤/٦/٩٩٩ م، نشر بيكو إير (Picholas)،كتابه المعنون :

(Fallingiff the Map : Some Lonely Placesin The World) .

وتوالت الكتب والنشرات والمواقع على شبكة المعلومات الدولية الإنترنت منذ ذلك التاريخ [١] .

❁ وفي عام ١٨٣٤م اكتشف قلعة على مقربة من عدن ، تعرف بـ " حصن الغراب " وبعد إزاحة أكوام الرمال عن أطلال هذه القلعة عثر على قطعة من الرخام وعليها نقش يقول :

"لقد قضينا دهوراً بين أفنية هذه القلعة في عيشة راضية لا يشوبها ضيق أو عسر، وتحيط بنا مياه البحر في حالة طغيان المد ، وأنهارنا تفيض مندفعة غزيرة ، وبين

---

(١) انظر : الأرض في القرآن الكريم (٦٠٣ ـ ٦١٦) د. زغلول راغب محمد النجار ، ط.١ ، ١٤٢٦هـ ـ ٢٠٠٥م ، دار المعرفة للطباعة والنشر والتوزيع ، بيروت ، لبنان ، وانظر: الأمم البائدة(٧٠ ـ ٨٥) هارون يحيى ط. ١ ، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م ، مؤسسة الرسالة .

النخيل الباسقات كان حارسها يغرس الرطب الجني على ضفاف الجداول المتعرجة الدافقة بالماء أو الجافة ، وكنا نصيد صيد البر بالحبال والغاب ، كما كنا نخرج الأسماك من أعماق البحار ، وكنا نختال في مشيتنا ، رافلين في ملابسنا الحريرية الموشاة عند أطرافها ، وثياب سندسية خالصة ، وأردية ملونة بخطوط خضراء ، وكان الملوك الذين يحكموننا منزهين عن الدناءة أشداء على أهل الخديعة والغدر ، وقد اختاروا لنا شريعة محكمة مستمدة من ديانة هود ، وكنا نؤمن بالمعجزات والبعث وإحياء الموتى .. [١] "



هذه الصورة لمدينة «إرم» مأخوذة من شبكة المعلومات الإلكترونية الانترنت

htt:www.ai3ez.net/asndmassaqa.php.

وهذا الصحن من بقايا عاد الثانية [٢] ، وهو يصور مدى رغد العيش والسعة والتقدم الذي كانوا يعيشون فيه،وواضح أن هذه الصورة لا تكون في صحراء جافة .

وهناك أيضاً الكشف عن آثار مدينة " قرية " التي تقع على ضفاف وادي " الفاو " وتبعد ٢٨٠ كم إلى الشمال من مدينة " نجران " وتشرف على الحافة الشمالية الغربية للربع الخالي ، وتقع على الطريق التجاري الذي يربط بين جنوب الجزيرة العربية وشمالها ، حيث كانت القوافل تبدأ من سبأ ومعين مارة بقرية [٣] .

ولقد بدأ التنقيب عنها عام ١٩٧٢م حيث تولت المهمة جمعية التاريخ والآثار في جامعة الرياض ، وأصدرت الجامعة أحد عشر مجلداً عن نتائج التنقيبات ،

---

(١) التاريخ الجغرافي للقرآن " سيد مظفر الدين نادفي ترجمة دكتور عبد الشافي عنيم عبد القادر صـ : ١٨٢-١٨٣، نقلاً عن كتاب المستشرق " فورسبر Forster) " الجغرافيا التاريخية لبلاد العرب " . نقلاً من مجلة الإعجاز العلمي صـ٣٤،٣٩) العدد السادس .

(٢) انظر : مبحث : الشواهد القرآنية من هذا الكتاب .

(٣) " حضارات قبل الإسلام " محمد الأسعد ، مجلة آفاق علمية العدد (٣٤) .

تناولت المعادن والأواني الفخارية والحجرية والمباخر والزجاج والحلي والفخار والعمارة والمسكوكات والكتابات والنقوش ، والتي ترجع " قرية " إلى القرن الثاني الميلادي .

وكان الأمر الأكثر إثارة للدهشة في مختبر المسح الأثري الأمريكي بولاية أريزونا الأمريكية ، في بحوثها التي أجريت في صحراء مصر عام ١٩٨١ . والذي سبقت الإشارة إليه في حديثنا عن " شاهد البحيرات والأنهار [١] " هو عثور المنقبين على ألوف من الأدوات التي صنعها الإنسان في العصر الحجري ، كالفؤوس اليدوية وما شابه ذلك ، والتي يعود تاريخها إلى حوالي ٢٠٠ ألف سنة خلت ، وهذا ما جعل العلماء يعتقدون بأن تلك الصحراء كانت رطبة ومأهولة في بعض تلك العصور [٢] .

إن هذه الشواهد الأثرية الموجودة في الصحارى والمناطق الجافة التي لا تسقط عليها الأمطار ، ولا تساعد على عيش الإنسان فيها اليوم بينما كانت فيما مضى مناطق مأهولة بالسكان لهي دليل واضح على تغير المناخ وتبدله في أرض العرب .



(١) انظر : الكتاب صـ ٤٢ .

(٢) مجلة آفاق علمية ، العدد (١٧) ، صـ ٣٢ .

المطلب السادس

الصواعد والهوابط الكلسية

تعد الصواعد والهوابط الكلسية المتواجدة في المغارات والدهاليز الجوفية والتجاويف الباطنية ، من أهم الشواهد العلمية على تقلبات المناخ في أحقاب زمنية متطاولة ؛ لاسيما تلك



الموجودة في المناطق الكلسية والدولوميتية . ذلك أن الصخور الكلسية صخور صلبة مكونة من كربونات الكلسيوم ، وهي لا تذوب في الماء الصافي ، فهي تتحلل في مياه المطر والثلج ، إذ أن هذه المياه ، لاحتوائها على كميات قليلة من الانهيدريد الفحمي من أصل جوي ، التي تنطوي عليه مياه الأمطار، وهذا ما يعطيها بعض الحموضة ، تفعل هذه الحموضة في الصخور الكلسية ، فتعمل على تحويل كربونات الكلسيوم في الصخور الكلسية إلى ثاني الكربونات القابل للتحلل والذوبان ، أي تسبب تأكلها بالتحلل،

فيظهر في هذه الصخور المكربنة نظام من الصدوع والتفسحات ، يؤدي في آخر الأمر إلى تكوين شبكة من الدهاليز والتجاويف، وتكسو جدران الكهوف الجوفية رواسب من كربوتات الكلسيوم كونتها ترسبات البلورات المتكثفة على أثر انعتاق الانهيدريد الفحمي .

أما عن أشكال هذه البلورات فتتوقف على ظروف تساقط الماء .وتتخذ أشكالاً متعددة ، وأشهرها الهوابط والصواعد ، تنشأ الهوابط عن المياه المترسبة من شقوق السقف ، إذ تتبخر جزئياً قطرات الماء الساقطة ، فتترسب كمية قليلة من كربونات الكلسيوم وتستقر ثم تأتي قطرة أخرى عنها غشاء ثان ، وهكذا دواليك ، حتى تكتمل ببطء بنية الهابطة .تتبخر قطرات الماء المستقرة في القعر بالطريقة ذاتها، فيؤدي ذلك إلى نشوء الصواعد ، قد تتصل صاعدة بهابطة فتكونان معاً عموداً واحداً؛ نمو هذه التكثفات يكون بطيئاً عادة ، ويحتاج بعضها إلى ٤٠٠٠ سنة ليزداد طوله ٢،٥سم . هناك تكثفات كلسية أخرى ، كالتي تسد أحواضاً صغيرة بما يشبه درجات السلم .

مجموع هذه التشكلات هو ما يضفي على الدهاليز الجوفية جمالها ، وهو ما يجتذب السياح إلى المناطق الموجودة فيها ، من أروع المغاور الجوفية في العالم مغارة جعيتا في لبنان (١) .

لقد درس الجيولوجيون الصخور الكلسية المتواجدة في الكهوف والمغارات المهجورة التي لم تعبث بها يد الإنسان والحيوان ، واكتشفوا فيها سجلات رائعة تحكي عن تغير المناخ في تلك المناطق حيث قاموا بتحليل و دراسة مكونات تلك الصواعد والهوابط الكلسية التي تتواجد في أنحاء متفرقة في الجزيرة العربية ، ووجدوا أن كل سم واحد يحكي عن فترة مناخية محددة قد لا تقل عن ٦٠٠٠عام، وبتحليلها ودراسة مكوناتها عرفوا من أين كانت تأتي الأمطار في تلك الفترة بمقارنة

(١) انظر : " الأرض " من الموسوعة العلمية المصورة " بهجة المعرفة " (صـ ١٨٤-١٨٧) .

تركيبها على مياه المحيطات ، من حيث ملوحتها وكثافتها ودرجة حرارتها إلى غير ذلك .

وقد زار جامعة الإيمان عالم جيولوجيا سويسري ، وفي مقابلة له مع فضيلة الشيخ / عبد المجيد الزنداني ـ حفظه الله ـ وبحضور لجنة الإعجاز العلمي ، قال بالحرف الواحد : " لدي بشرى لكم تتمثل في عثورنا على شواهد في كهوف عمان تدل على أن الأمطار القادمة من المحيط الهندي تزداد توغلاً ووفرة في جزيرة العرب " ، وهذا الذي تدل عليه خرائط الأرصاد الجوية الآن .

وذكر أن تحليل الصواعد والهوابط الكلسية في تلك الكهوف أعطته القرائن على طبيعة المناخ في الجزيرة العربية في الماضي عندما كانت الأمطار الموسمية تتوغل بعيداً داخل الصحراء العربية (١) .



(١) **انظر** : مذكرة الإعجاز للشيخ / عبد المجيد الزنداني ، حول بدأ الخلق وجيولوجيا الأرض .صـ٥٧ .

الفصل الثاني

عوامل تغير مناخ الأرض

ويشمل مبحثين :

المبحث الأول : العوامل الرئيسية :

وفيه مطالب :

الأول : ميل محور الأرض .

الثاني : تغير مدار الأرض .

الثالث : انجراف صفائح القارات .

المبحث الثاني : العوامل التبعية :

الأول : الموقع الجغرافي بالنسبة لدوائر العرض .

الثاني : توزيع اليابس والماء .

الثالث : التيارات البحرية .

الرابع : التضاريس .

الخامس : الغطاء النباتي .

السادس : البراكين .

السابع : الاحتباس الحراري .

الفصل الثاني

عوامل تغير مناخ الأرض

إن كوكب الأرض يمر ـ في تاريخه الطويل ـ بدورات مناخية متقلبة تتم على مراحل زمنية طويلة ومتدرجة ـ كما قد تكون فجائية ، ومتسارعة فعلى سبيل المثال أدرك علماء الأرض منذ قرن ونصف تقريباً ، أن أرضنا قد مرت بعدد من دورات زحف الجليد على اليابسة تعرف باسم " الدورات الجليدية " يتحرك خلالها الجليد من أحد قطبي الأرض أو منهما معاً ، في اتجاه خط الاستواء ، وينحسر في عدد من المرات في الدورة الواحدة .

ولقد حاول المتخصصون إيجاد تفسيرات لهذه التغيرات في مناخ الكرة الأرضية، وتعرض بقاعها المختلفة إلى دورات من الجفاف والرطوبة والحرارة والبرودة . وقد وضعت نظريات عديدة لتفسير كيفية دخول الأرض في هذه الدورات الجليدية تتلخص في نقص كمية الطاقة الشمسية الواصلة إلى ذلك الكوكب نتيجة للتغيرات الدورية في شكل مداره حول الشمس ، وميل محورة على هذا المدار ، واختلاف معدل ترنحه حول محوره ، يضاف إلى ذلك زحف القارات عبر المناطق المناخية المختلفة ، كنتيجة حتمية لتحرك ألواح الغلاف الصخري للأرض .

وقد قسمنا هذه العوامل إلى عوامل رئيسية ، وعوامل تبعية . وأفردت كل قسم في مبحث مستقل .

المبحث الأول : العوامل الرئيسية .

وفيه ثلاثة مطالب :

الأول : تغير مدار الأرض .

الثاني : ميل محور الأرض .

الثالث : انجراف صفائح القارات .

وإليك ملخصاً عن أهم هذه العوامل التي تؤثر في مناخ الأرض وتعاقب العصور الجليدية .

المطلب الأول
ميل محور دوران الأرض

قد شغلت ظاهرة دخول الأرض في عصور جليدية أذهان العلماء ، وأخذوا يبحثون عن الأسباب التي تسببها ، ووضعوا لذلك العديد من النظريات والافتراضات التي وصلت من ٦٠ إلى ٧٠ نظرية ، لتفسير ظاهرة نشوء العصور الجليدية ، ، ومن أشهرها ـ الآن ـ نظرية " ميلانكوفيتش " فإن مجموعة متنامية من القرائن ، أصبحت تعزز بقوة فكرة وحيدة مفادها : أن هذه العصور نجمت عن تغيرات طفيفة في ميل محور الأرض ، وفي هندسة مدارها حول الشمس ، ويطلق على هذه النظرية اسم " نظرية ميلانكوفيتش " نسبة للفلكي اليوغسلافي " ميلانكوفيتش " الذي وضعها خلال النصف الأول من القرن العشرين . ولم تتجمع القرائن الكافية لإقناع غالبية علماء الأرض ، بأن هناك ارتباط حقيقي بين العصور الجليدية وهندسة مدار الأرض ، إلا خلال العشرين سنة الماضية . وتؤكد هذه النظرية أن التغيرات المدارية ، تؤدي إلى تغير المناخ ، عن طريق تغير كمية الطاقة الشمسية التي تتلقاها الأرض في مختلف الأماكن والفصول . والمثال المألوف عن التشمس المتغير وتأثيره في المناخ ، يتجلى بدورة الفصول ، ويتطلب الأمر تحديد ثلاثة مقادير متعلقة بالمدار الأرضي من أجل مناقشة تأثير التشمس في المناخ .

وتؤدي جملة هذه التغيرات في الأبعاد المدارية للأرض ، إلى تغيرات مقابلة في مقدار ضوء الشمس الذي تستقبله عند خط عرض معين،وفي وقت معين من السنة.

وهذه الأبعاد المدارية للأرض تتغير مع الزمن ، نتيجة لتأثرها بالجذب التثاقلي الضعيف للقمر والكواكب الأخرى . وهذه التغيرات شبه الدورية ، خلال مئات الألوف من السنين الماضية ، يمكن حسابها بدقة كبيرة ، فقد وجد أن ميل محور

الأرض يتغير بين زاويتين ١و٢٢ و ٥و٢٤ درجة ، خلال " زمن دوري " يساوي ٤٠٠٠٠ سنة تقريباً وتتغير لامركزية المدار بين القيمتين ٠،٠٠٥ و ٠،٠٦ خلال دور يساوي ١٠٠٠٠٠ سنة تقريباً . ويستغرق محور الأرض حوالي ٢٦٠٠٠ سنة ، حتى يدور دورة كاملة .

والفكرة التي تفيد أن هذه التغيرات البطيئة في الطاقة الشمسية التي تتلقاها الأرض هي المسئولة عن تقدم الجليد المتجمد وتراجعه ، تم افتراضها في الوقت نفسه تقريباً ، الذي تم في اكتشاف العصور الجليدية نفسها ، في القرن التاسع عشر ، ويعود معظم الفضل المتعلق بوضع الفرضية المدارية " لميلانكوفيتش " .

فخلال العشرينيات والثلاثينيات تمكن بعد جهد جهيد ، من وضع حسابات تجريبية لتغير التشمس الناتجة من التغير المداري ، وبين طرائق تأثيره في المناخ ؛ لقد أرجع " ميلانكوفيتش " سبب الانقلابات المناخية على سطح الأرض ، إلى التغيرات التي تطرأ على ثلاثة مقادير متعلقة بهندسة مدار الأرض حول الشمس .

أولاً : الميلان : أو زاوية ميل محور الأرض بالنسبة لمستوى مدارها ، فالميلان يبلغ اليوم ٢٣،٥ درجة .

والسبب في تعرض الأرض للتغيرات الفصلية بالدرجة الأولى : أن محور دورانها حول نفسها يميل عن الخط المتعامد ، مع مستوى مدارها حول الشمس ، ويتلقى مقداراً أكبر من ضوءها ، مما لو كان محور الأرض متعامد مع مستوى المدار ؛ وبالمقابل يتلقى نصف الكرة الجنوبي مقداراً أقل من ضوء الشمس .

وبعد ستة أشهر ، وعندما تكون قد مسحت زاوية مقدارها ١٨٠ درجة ، على امتداد مدارها حول الشمس ، تنعكس الحال . . ذلك لأن زيادة ميل محور الأرض تؤدي إلى زيادة سعة الدورة بمعنى أن : فصول الشتاء تكون أكثر برودة ، وفصول الصيف تكون أكثر حرارة في نصفي الكرة الأرضية .

والظاهرة الأخرى التي تؤثر في تغير المناخ على مدى العصور :هي تغير ميل محور دوران الأرض زيادة أو نقصاناً ، فالأرض تدور حول محورها ، وهذا المحور يكون مائلاً على مستوى دورانها حول الشمس ، بمعنى أنه إذا رسم محور متعامد على مستوى دوران الأرض حول الشمس (وهو ما يعرف بدائرة الكسوف) ، فإن محور دورانها يميل على هذا المحور العمودي بزاوية تتغير من ٢٢٫١ إلى ٢٤،٥ في دورة مدتها ٤٠ إلى ٤٢ ألف سنة . وهذه الزاوية الآن ٢٣،٤ وهي آخذة في التناقص . فلقد وصل الميل أقصاه وهو ٢٤٫٥ درجة قبل حوالي تسعة آلاف عام ، والاتجاه الآن هو نحو أدنى ميل ، أي سينتقل الميل من ٢٣٫٥ درجة إلى ٢٢٫١ درجة . كما يبين في الشكل أدناه . انظر الشكل (٢) .

Figure 12–4. The Earth's axis changes its tilt on a cycle of about 42,000 years.
يغير محور الأرض ميلانه في دورة تمتد حوالي ٤٢،٠٠٠ عام .

إن ازدياد الانحراف يسبب فصول صيف أشد حرارة وفصول شتاء أشد برودة . ويرى (هيس) وزملاؤه أن فصول صيف أكثر برودة هي الباعث على بناء صفائح من الجليد إذ أن قليلاً من الثلج يتعرض للذوبان في فصول الصيف الأكثر برودة . وبكلمة أخرى فإن مزيداً من تراكمات الثلج والجليد الشتوية ستصمد خلال السنة عندما تكون درجات حرارة الصيف أكثر انخفاضاً . وهكذا فعندما يتحرك المحور إلى درجة ميل أقل فلابد للأرض أن تواجه فصول صيف أبرد. وحسب ما يرى (هيس) فإن درجة الميل

الواطئة يعقبها في السجل الجيولوجي أوقات مناخ أشد برودة [١] .

ثانياً : التغير البطيء في اتجاه تصوب محور الأرض في أثناء دورانها : مما يجعل محورها يرسم دائرة بالنسبة للخلفية الثابتة للنجوم البعيدة ، فهذا المحور الوهمي يرسم في السماء دائرة ، وهو ما يعرف « بالترنح »، وفي الوقت الراهن يتصوب المحور نحو " النجم القطبي " وتدعى هذه الظاهرة بظاهرة " الدوران المحوري " ويستغرق محور الأرض ٢٣ ألف سنة ، حتى يدور دورة كاملة.

هذه التغيرات التي تطرأ على هندسة مدار الأرض حول الشمس ، والتي يسببها تفلطح الأرض ، وعدم كمال استدارتها ، وجاذبية القمر والكواكب لها ، مما يجعلها تترنح في دورانها حول الشمس كما تترنح " النحلة " التي يلعب بها الصبية ، وهذا بدوره يؤثر على كمية الإشعاع الشمسي الواصلة إلى الأرض خلال أيام السنة [٢] .

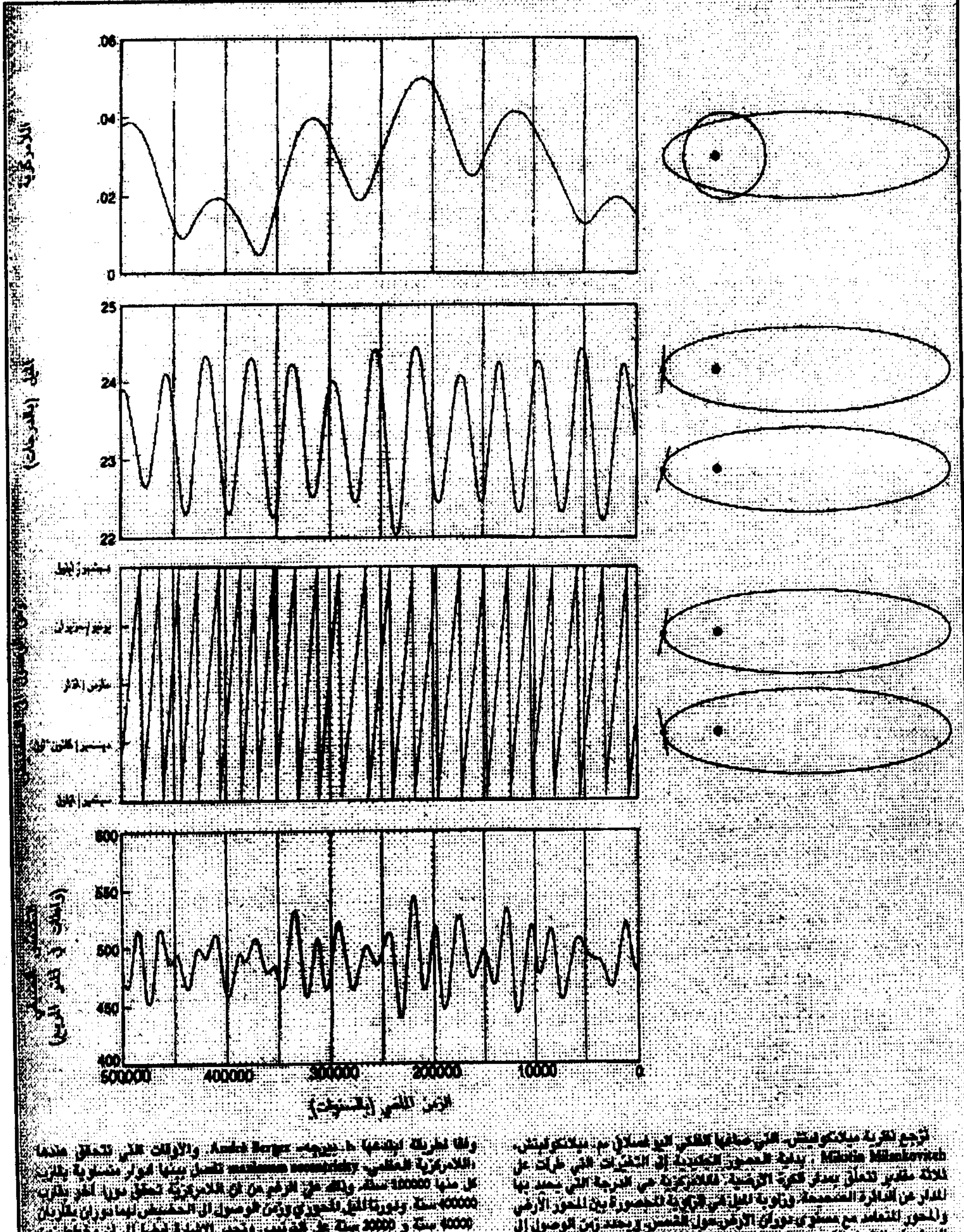
وقد ذكرت الدراسة الألمانية أن هذه المناطق الصحراوية الواسعة في أرض الجزيرة العربية ، كانت خضراء مغطاة بالنباتات والأعشاب قبل حوالي ٧٠٠٠ سنة ، وذلك بسبب الميلان الذي كان موجوداً في محور الكرة الأرضية ، والذي كان يحمي النصف الشمالي منها من أشعة الشمس المحرقة ، حيث كانت الحرارة معتدلة إلى حد كبير في هذه الأجزاء من العالم [٣] .

---

(١) مصادر هذا المبحث من " مدار الأرض والعصور الجليدية " ك . كوفي ، مجلة العلوم الأمريكية المجلد (٤) العدد (٥) . بتصرف ، وانظر علوم الأرض للزنداني ، ٥٨-٦٠ من John Gavriel Nanarra , Atmosphere , Wealter and Climate, W.B Saunders Company ‘ London , 1979 , P.419.

(٢) المصدر السابق وانظر للموسوعة العلمية الشامسة (٢١١) .

(٣) مجلة الأسرة (٢٢) العدد (٨٢) مصدر سابق .



ترجع نظرية ميلانكوفيتش، التي صاغها الفلكي اليوغسلافي م. ميلانكوفيتش Milutin Milankovitch، بداية العصور الجليدية إلى التغيرات التي تطرأ على ثلاثة مقادير تتعلق بمدار الكرة الأرضية. فاللامركزية هي الدرجة التي يحيد بها المدار عن الدائرة الصحيحة، وزاوية الميل هي الزاوية المحصورة بين المحور الأرضي والمحور المتعامد مع مستوى دوران الأرض حول الشمس، ويحدد زمن الوصول إلى الحضيض الاتجاه الذي يصوب نحوه المحور عندما تكون الأرض أقرب ما تكون من الشمس. ويعاني كل من هذه المقادير تغيرا بطيئا تحت تأثير قوى جذب القمر وباقي الكواكب. وتؤدي التغيرات في المقادير المدارية إلى تغيرات في كمية ضوء الشمس الذي تتلقاه الأرض، فهناك تغير طفيف في المتوسط الأرضي السنوي، ولكن التغيرات في التشمس الصيفي في المناطق البعيدة عن خط الاستواء كبيرة نسبيا. والتغيرات في اللامركزية وميل المحور، وزمن الوصول إلى الحضيض، تم حسابها وفقا لطريقة ابتدعها أ. بيرجيه André Berger. والأوقات التي تتحقق عندها اللامركزية العظمى maximum eccentricity تفصل بينها أدوار متساوية يقارب كل منها 100000 سنة، وذلك على الرغم من أن اللامركزية تحقق دورا آخر يقارب 400000 سنة. ودورتا الميل المحوري وزمن الوصول إلى الحضيض لهما دوران يقاربان 40000 سنة و 20000 سنة على الترتيب. وتجدر الإشارة أيضا إلى أن مخطط زمن الوصول إلى الحضيض ليس منحنيا جيبيا بسيطا؛ إذ إن له دورتين يبلغ دور إحداهما 19000 سنة، والأخرى 23000 سنة. والتغير في مقدار ضوء الشمس الواصل إلى الأرض موضح من أجل القطاع الأرضي الواقع بين خطي العرض 65 و 70 درجة شمالا، وذلك خلال شهر يوليو/تموز. وتم حساب التشمس عن طريق برنامج حاسوبي، كتبته ت.س. ليدلي Tamara S. Ledley من معهد ماساتشوستس للتقانة وس. تومبسون Starley Thompson من المركز الوطني للدراسات الجوية.

المطلب الثاني

التغير في مدار الأرض حول الشمس

ثالثاً: اللامركزية المدارية :

وهناك عامل ثالث يعدل قليلاً من حدة الدورة الفصلية ، " اللامركزية المدارية " ، التي تقيس حيود المدار عن شكل الدائرة الصحيحة ، وقيمة اللامركزية للدائرة الصحيحة تساوي صفر ، وبالنسبة لإهليلج يبلغ طوله ضعف عرضه تبلغ قيمة اللامركزية ٠،٨٦٦ . وفي الوقت الراهن تبلغ لامركزية مدار الأرض القيمة ٠،٠١٧ ، بسبب أن مدار الأرض حول الشمس على شكل إهليلج (قطع ناقص) وليس دائرياً، فالأرض تدور حول الشمس في مدار شبه دائري ، ولكنه لا يثبت هكذا ، بل يتغير فيمتد قليلاً ، ليصبح إهليجياً ، ثم يعود إلى وضعه شبه الدائري ، في دورة مدتها ١٠٠ الف سنة . وإذ تتغير لا مركزية المدار بين القيمتين ٠،٠٠٥ و ٠،٠٦ خلال دور يساوي ١٠٠،٠٠٠ سنة تقريباً .

وهذه الظاهرة تجعل نصف الكرة الشمالي أكثر دفئاً في فصول الشتاء ، وأكثر برودة في فصل الصيف ، مما كان سيحدث لو كان المدار الأرضي دائرياً .

فعندما يكون المدار دائرياً فإن الأرض تتلقى كمية مماثلة من حرارة الشمس في كل يوم من أيام السنة ، أما عندما يكون المدار إهليجياً فإن كوكبنا يكون في بعض أيام السنة أقرب إلى الشمس ، ويتلقى مزيداً من الحرارة منه في أيام السنة الأخرى ، ولهذا فإن المسافة بين الأرض والشمس تختلف باختلاف الوقت ، من السنة . ففي يناير تكون الأرض أقرب الى الشمس " نقطة الحضيض " وفي يوليو تكون أبعد عن الشمس " نقطة الذروة " وبناء على ذلك يكون التشمس الأرضي في يناير أكبر قليلاً منه في يوليو . ولكن مجموع كمية الحرارة التي يتلقاها الكوكب بأسره خلال سنة كاملة يبقى ثابتاً دوماً ، وهذا هو التغير الثالث في نظرية " ميلانكوفيتش "

ويبين الشكل أدناه دورات التغير في مدار الأرض حول الشمس وارتباط حالة المناخ بها. ونلاحظ أن الأرض في المرحلة رقم (٤) في مدار دائري تقريباً حول الشمس. ويعني المدار الدائري أن الأرض على بعد متساوٍ من الشمس في أي موضع في مدارها الدائري . أما المرحلة رقم (٥) فتبين أن مدار الأرض أصبح غير دائري - أي أصبح أهليليجياً نوعاً ما . ومع المدار البيضوي لا تكون الأرض دائماً على بعد واحد من الشمس . انظر الشكل (١) .

واليوم نجد الأرض في مدار أهليليجي حول الشمس وتكون عند أقرب موضع من الشمس في يناير . وفي غضون عشرة آلاف سنة من الآن سيضع تغير مدار الأرض نحو المزيد من الانحراف عن الكروية سيضع الأرض في أقرب نقطة من الشمس في شهر يوليو والتغيرات في الأبعاد المدارية للأرض تؤدي بدرجة أولى إلى تغيرات مقابلة في حدة الدورة الفصلية . ذلك لأن زيادة ميل محور الأرض تؤدي إلى زيادة سعة الدورة بمعنى أن : فصول الشتاء تكون أكثر برودة ، وفصول الصيف تكون أكثر حرارة في نصفي الكرة الأرضية .

وتأثير الدوران المحوري في التشمس يعد أقل وضوحاً ، ولكننا إذا أضفنا إليه دوران مدار الأرض الأهليلجي حول الشمس ، أمكننا بذلك أن نحدد وقت وصول الأرض إلى الحضيض ، والاختلاف الزمني في وقت وصول الأرض إلى الحضيض ، يتم وفق دور يساوي ٢٠٠٠٠ سنة تقريباً ، وهو أقل بقليل من دور الدوران المحوري نفسه ؛ وبشكل عام يؤدي التغير في زمن الوصول إلى الحضيض إلى زيادة حدة الفصول في أحد نصفي الكرة الأرضية ، وإلى نقصانها في النصف الآخر ، وفي وقتنا الراهن ، تصل الأرض إلى حضيضها في اليوم الثالث من شهر يناير ، ولهذا يكون شتاء النصف الشمالي للكرة الأرضية ، أكثر دفئاً بقليل مما يجب أن يكون عليه . ويكون صيف النصف الجنوبي أكثر برودة ، وخلال الاثنتي عشرة ألف سنة القادمة ، وعندما سيتصوب محور الأرض نحو "نجم فيكا" فإن هذه الحال ستنعكس.

ولامركزية مدار الأرض ذات تأثيرين متميزين في التشمس ، فكلما زادت قيمة اللامركزية ، زاد الفرق بين المسافتين العظمى والصغرى للأرض عن الشمس ، وتزداد بالتالي القيمة العظمى لتأثير الدوران المحوري ، يضاف إلى ذلك أن تغير لامركزية المدار تؤدي إلى تغير في مقدار التشمس السنوي الكلي وهذه التأثير يعد طفيفاً ؛ لأن التغير في لامركزية المدار خلال مليون سنة الماضية لم يتغير التشمس الأرضي إلا بمقدار ٣، . ٪ فقط ؛ واستناداً إلى معظم الحسابات فإن تغيراً في التشمس الأرضي بمقدار٣، . ٪ يغير متوسط درجة الحرارة إلا بمقدار بضعة أعشار درجة مئوية .

وفي الخلاصة : يمكن القول أن اللامركزية لا تؤدي إلا إلى تغير طفيف في مقدار التشمس السنوي الكلي ، بينما يقتصر تأثر كلاً من : ميل المحور ، والدوران المحوري ، في تغيير توزيع التشمس بتغير خط العرض والفصل من السنة ، ولا يؤثران في مقدار التشمس الكلي ؛ فكيف إذا يمكن للتغيرات المدارية أن تكون مسئوله عن التغيرات الرئيسية في المناخ ، التي ترافق تقدم الصفائح الجليدية وتراجعها . .؟

يرى ميلانكوفيتش : أن القوة التي تشكل العصور الجليدية ، لا علاقة لها بالتشمس الأرضي الكلي ، وكأنها تتعلق بالتشمس في المناطق الشمالية البعيدة عن خط الاستواء خلال فصل الصيف ، حيث يمكن أن يصل تغير التشمس إلى حوالي ٢٠٪ هو أكبر بكثير من التغير الكلي للتشمس .

وإذا قبلنا هذا الرأي فسوف يصبح من المعقول الافتراض بأن التغيرات المدارية هي التي سببت العصور الجليدية والتشمس الصيفي أكثر أهمية من التشمس الشتوي . لأن الثلج يتجمع في المناطق البعيدة عن خط الاستواء ، حتى خلال فصل شتاء معتدل ، فالمسألة لا تتعلق بكمية الثلج الذي يتجمع في الشتاء ، بل بالكمية التي تبقى منه خلال فصل الصيف . فإذا وصل ضوء الشمس على نحو يقل عن المعتاد ، خلال فصل الصيف ، فإن الثلج سيميل إلى البقاء ، وإذا استمرت هذه الحالة لعدة سنين ، فإن وزن الثلج سيحوله إلى جليد ، وعندئذ تبدأ صفائح الجليد القارية

بالتشكل ؛ وتدخل الأرض عصراً جليدياً .

ومن ناحية أخرى: إذا ازدادت كمية ضوء الشمس الساقطة خلال فصل الصيف ، فإن كمية الثلج المنصهر خلال الصيف ، تكون أكبر من كمية الثلج الذي يعوضه خلال فصل الشتاء ، وبذلك تعود الأرض إلى مناخ يشبه ذلك الذي نعيشه في الوقت الراهن .

والتشمس في نصف الكرة الشمالي ، أكثر أهمية منه في نصفها الجنوبي ، لأن الجليديات لا تتشكل إلا على اليابسة ، وتوجد الآن كتل قارية واسعة في المناطق البعيدة عن خط الاستواء ، أما في نصف الكرة الجنوبي ، فإن القارة الوحيدة في المناطق الشمالية البعيدة عن خط الاستواء هي القارة القطبية الجنوبية المغطاة بالجليد حتى في وقتنا الراهن . والنقص في تشمس نصف الكرة الجنوبي سيكون وفقاً لذلك ، أقل تأثيراً في تغيير المناخ ، نحو عصر جليدي .

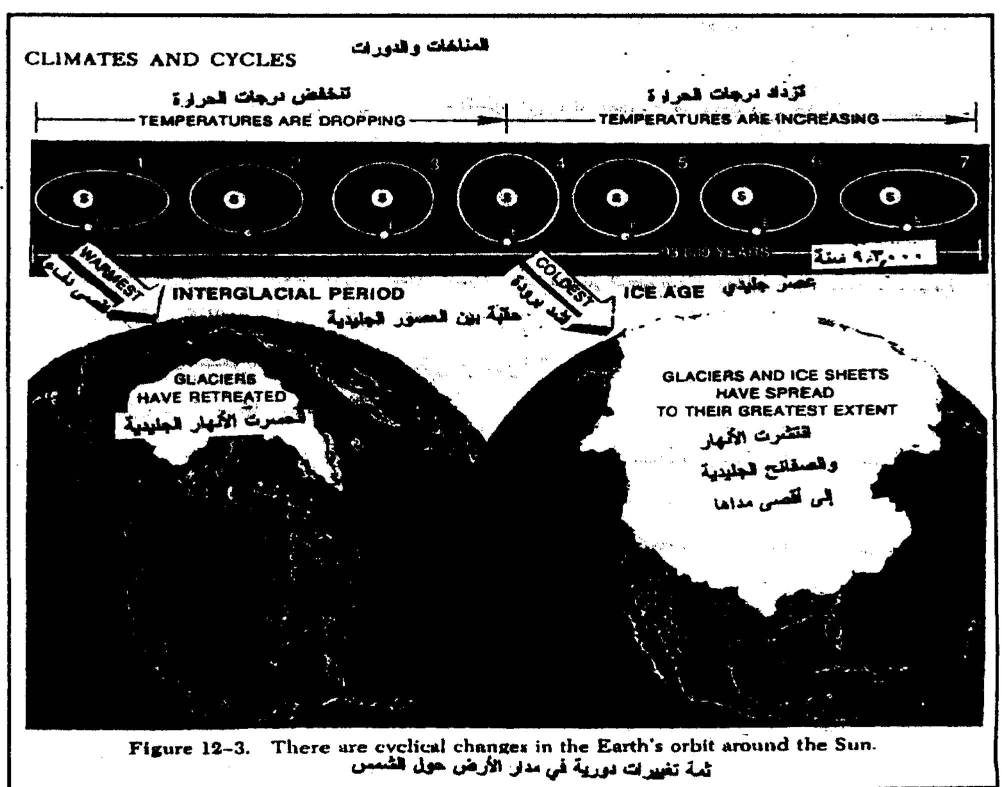


Figure 12-3. There are cyclical changes in the Earth's orbit around the Sun.
ثمة تغييرات دورية في مدار الأرض حول الشمس

المطلب الثالث

انجراف صفائح القارات

يعد انجراف القارات عاملاً رئيسياً في تغير مناخ الأرض ، من منطقة لأخرى ، وذلك بسبب تباعدها عن بعضها البعض ، وابتعادها أو اقترابها من خط الاستواء أو القطبين ، والسبب في انجراف القارات وتباعدها عن بعضها وقد كانت قارة واحدة ، هو تيارات الحمل الحراري ، فمنذ حوالي ٣٠٠ مليون سنة ، تضامت جميع القارات ، كما تقول النظرية ، وشكلت قارة واحدة يسميها الجيولوجيون " أم القارات " ودامت هذه القارة العملاقة قرابة ١٠٠ مليون سنة ، ثم بدأت تنفلق إلى

(١)- لا يمكن رسم خريطة دقيقة لبنغيا. لكن يمكن الحصول على أدق تطابق للكتل الارضية باختيار نقط وسطية متلائمة في المنحدرات القارية على عمق ٢٠٠٠ م. لإعادة تشكيل هذه القارة العملاقة. لجأ الكثيرون من الباحثين الى الحاسبة الالكترونية. كانت لسهل القارات تطابقاً افريقيا وامريكا الجنوبية. كذلك تمكن العلماء. وان ليس بدقة تامة. من اكتشاف تطابق الاراضي الشمالية. لكننا ما نزال نحتاج الى معلومات كثيرة لاكتشاف التطابق المعقد بين الهند والقطب الجنوبي واستراليا من جهة، وافريقيا وامريكا الجنوبية من جهة أخرى. بدأ تفكك بنغيا قبل ٢٠٠ مليون سنة. وفي أواخر العصر الجوراسي، اي قبل حوالى ١٢٥ مليون سنة (أ). كان المحيطان الاطلسي الشمالي والهندي قد توطدا واستقرا نهائياً. وكان بحر تيثيس قد بدأ يتقلص بسبب دوران الكتلة الارضية لاسيوية باتجاه معاكس

٣/

شطرين ، شمالي يدعى لوراسيا ، وجنوبي يدعى جندوانا ، ثم تفلقت هذه القارات وانفصلت عن بعضها البعض وتباعدت ، بفعل تيارات الحمل الحراري الناجم عن فوارق الحرارة في الغلاف الصخري للأرض .

ومن براهين هذه النظرية ، تطابق حواف القارات، فقد برهنت دراسات أجريت في الهند واستراليا على وجود صلات بين هاتين القارتين، فمن الممكن مثلاً تبيان الترابط بين أحواض العصر البرمي في شمالي غربي استراليا وأحواض الهند؛ كما أن معالم استراليا الشرقية تشبه معالم القطب الجنوبي؛كذلك نجد في العلاقات الوثيقة بين الأحوال الجيولوجية لكل من إفريقيا الغربية والبرازيل براهين جديدة على اتصالهما السابق ، فهناك حد واضح يفصل صخور أفريقيا الشرقية، يقع هذا الحد بين المنطقتين بالقرب من اكرا في غانا ، لكنه يستمر ممتداً في المحيط الأطلسي باتجاه الجنوب الغربي، وقد عثرت بعثة جيولوجية على امتداده إلى البرازيل في ساو لويس، أي تماماً حيث كان من المتوقع العثور عليه فيما لو كانت القارتين متصلتين في الماضي[١] .

كان التحقق من الترابط بين الأراضي الشمالية المتباعدة اليوم كثيراً (أمريكا الشمالية أوروبا وآسيا) أشد صعوبة ، لكن الآن أدلة دامغة على أن هذه الأراضي كانت تشكل في الماضي جزءاً من قارة واحدة هي لوراسيا [١] [انظر الشكل (١ ، ٢) .

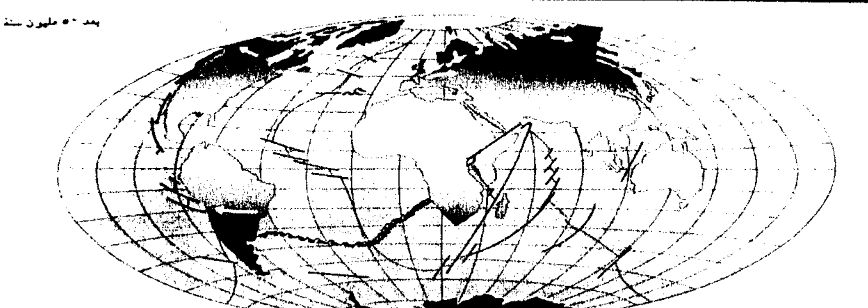
هذا وقد دلت أحافير للحيوانات نفسها منتشرة في مختلف أرجاء الأرض ، مما يبين أن هذه الحيوانات تواجدت سالفاً في قارة واحدة ضخمة ؛ فقد وجدت أحافير زواحف المياه العذبة السباحة " ميزوسورس برازيلينسز " في جنوب أفريقيا والبرازيل[٢] . ولعل

---

(١) انظر: " الصور الزلزالية لحدود الالواح المكونة للقشرة الارضية " ج.س. موتر،مجلة العلوم الامريكية المجلد (٥) ، العدد (٦) . ديسمبر ١٩٨٨م ص ٣٤، ٤٦) . انظر : " دور التحات في تشكل الجبال " بينز ، وبراندون ، مجلة العلوم ، المجلد (١٣) العددان (٨ ، ٩) . سبتمبر ١٩٩٧م ص ٥٨ ، ٦١ ، . وانظر الموسوعة العلمية الشاملة (٢١٥) .

(٢) بهجة المعرفة " الأرض" المجلد .

٢



لدوران عقارب الساعة . بينما كانت أمريكا الجنوبية تبتعد عن افريقيا مخلفة وراءها المحيط الأطلسي الجنوبي . وفي أواخر العصر الطبشوري . أي قبل حوالى ٦٥ مليون سنة (ب) . كان المحيط الاطلسي الجنوبي قد اتسع . وكانت مدغشقر قد انفصلت عن افريقيا . وكانت الهند ما تزال تتابع زحفها نحو الشمال . أما القطب الجنوبي . فظل يتابع ابتعاده عن الكتلة المركزية . لكنه ظل مرتبطاً باستراليا . بينما كان الصدع الاطلسي الشمالي يتجه نحو الشمال مشكلاً جزيرة غرينلند .

(٢) ـ ما تزال القارات حتى الآن آخذة بالانجراف . وليس ما يدعو الى احتمال توقفها . تبين الخريطة كيف سيبدو مظهر العالم بعد ٥٠ مليون سنة من الآن . اذا ظل الانجراف مستمراً كما هو متوقع . أكثر ما يلفت النظر من التغيرات المتوقعة في « العالم الجديد » ظهور منطقة جديدة من الأرض في البحر الكرّيبي . وانسلاخ خليج كليفورنيا والمنطقة الواقعة غربي خط الصدع عند سان اندرياس عـــن أمريـــكا . وانجراف افريقيا نحو الشمال مما يكاد أن يؤدي الى زوال البحر المتوسط . وانفصال الكتلة القارية الحالية الواقعة شرقي الصدع الافريقي . في ذلك الوقت . تكون استراليا قد تابعت انجرافها نحو ٣ الشمال . بينما تكون القارة الجنوبية الكبرى باقية في موقعها الجنوبي الحالي .

(٣) ـ تشكل السرخسيات ذات البزور الاحفورية (ولا سيما لسانيات الاجنحة الظاهرة هنا في الرسم) . الموجودة في صخور القارات الجنوبية المختلفة المنفصلة عن غندوانالند . دعما لنظرية انجراف القارات . بلغت السرخسيات ذروة نموها وانتشرت انتشاراً واسعاً . ولا يمكن تفسير الطبيعة المعقدة لتوزع أنواعها الا اذا فرضنا ان القارات المتباعدة الآن كانت كتلة أرضية واحدة في ما مضى .

أهم ما دعم فرضية انجراف القارات نظرية تمدد قاع البحار ، ونظرية تكتونية الصفائح ، فقد جاءت هاتان النظريتان الجديدتان اللتان قامت البراهين على صحتهما ،

٦

(٦) ـ طبقة الارض الخارجية مركبة من ست صفائح رئيسية متحركة (الاميركية والاوراسية والافريقية والهندية والاسترالية وصفيحتي المحيط الهادىء والقطب الجنوبي) تفصل بينهما قمم بحرية وصدوع تحولية وخنادق . هذه الصفائح تحتوي على بعض الصفائح الصغيرة . كالصفيحة العربية وصفيحة الهند العربية التي [illegible] . التناقص [illegible] بين الصفائح الكبرى تكون كميات جديدة من القشرة او بإبعاد كميات قديمة منها . الخطوط المنقطة الموازية مع خطوط القمم هي خطوط من عمر واحد (متساوية العمر) ومرسومة بناء على شذوذات مغنطيسية . اقرب هذه الخطوط الى خطوط القمم يرقى الى ١٠ ملايين سنة . [illegible] خط من الخطوط الآتية [illegible] سنة [illegible] عمر [illegible] مباشرة [illegible] عمر القشرة مباشرة في [illegible]

تقدمان التفسير المنشود للقوة المحركة [١] . إذ تقول النظرية : إن تيارات الحمل الحراري ، توجد في الطبقة الواهنة ، وقد توجد أيضاً في طبقة الغلاف السفلي ، وهي تشكل مناطق حمل حراري ترتفع تحت القمم وتندس تحت الخنادق . وقد اكتشف أن الطابع العلمي للقمم والخنادق والصدوع في الأربعينيات والخمسينيات، وقد تبين أن توزعها على الكرة الأرضية يتوافق مع مواقع الزلازل والبراكين "[٢] .



---

(١) انظر : "الصور الزلزالية لحدود الألواح المكونة للقشرة الأرضية" ج.س. موتر، مجلة العلوم الأمريكية المجلد (٥) ، العدد (٦) . ديسمبر ١٩٨٨م ص ٣٤، ٤٦) . وانظر " دور التحات في تشكل الجبال " بينز ، وبراندون ، مجلة العلوم ، المجلد (١٣) العددان (٨ ، ٩) . سبتمبر ١٩٩٧م ص ٥٨ ، ٦١ ، . وانظر الموسوعة العلمية الشاملة (٢١٥) .

(٢) بهجة المعرفة " الأرض" المجلد (٣/٣٦/٣٧) .

المبحث الثاني

العوامل التبعية (الطقس)

تحدثنا في المبحث الماضي عن أهم العوامل الرئيسية التي تؤيدها البراهين العلمية اليوم والنظريات المتعددة ، وفي هذا المبحث نتحدث عن العوامل التبعية ، أو العوامل الوقتية التي يتوقف عليها المناخ الراهن للأرض ، وهي تعتبر عناصر الطقس ومسبباته ، وسنتكلم عن الموقع الجغرافي بالنسبة لدوائر العرض ، القرب والبعد من خط الاستواء ، إذ يتوقف على هذا العامل مدى التعرض لأشعة الشمس ، ثم نتحدث عن توزيع اليابس والماء على سطح الأرض وأثره في الطقس ، ثم عن التيارات البحرية ، وما تحمله من رطوبة وأمطار ، ثم عن التظاريس وأهميتها في الطقس وكذلك الغطاء النباتي ، ثم تحدثنا عن عامل مهم له ارتباط بتحرك صفائح القارات ، ثم أخيراً عن أثر الإنسان في تغيير المناخ ، وهو الاحتباس الحراري ، وقد أفردت لكل عنصر من عناصر الطقس مطلباً خاصاً كالتالي :

المطلب الأول : الموقع الجغرافي بالنسبة لدوائر العرض .

المطلب الثاني : توزيع اليابس والماء .

المطلب الثالث : التيارات البحرية .

المطلب الرابع : التضاريس .

المطلب الخامس : الغطاء النباتي .

المطلب السادس : البراكين .

المطلب السابع : الاحتباس الحراري .

وإليك ملخصاً عن كل هذه العوامل .

المطلب الأول

الموقع الجغرافي بالنسبة لدوائر العرض

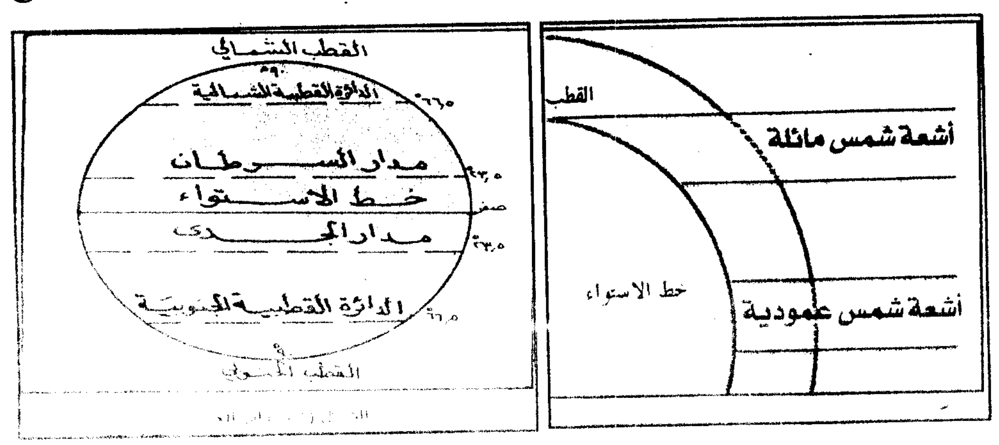
تقسم الأرض إلى دوائر وهمية تقطع الأرض أفقياً ، وقد قسمت إلى ١٨٠ درجة (أو دائرة عرض) ، واعتبر خط الاستواء أساساً لها ودرجته صفر ، ووزعت دوائر العرض إلى ٩٠ درجة شمال خط الاستواء و٩٠ درجة جنوب خط الاستواء . وأهم دوائر العرض هي : الدائرة صفر : وتمثل خط الاستواء .

الدائرة ٥،٢٣° : وتمثل مدار السرطان في الشمال ومدار الجدي في الجنوب .

الدائرة ٥،٦٦° : وتمثل الدائرتين القطبيتين الشمالية والجنوبية .

الدائرة ٩٩° تمثل القطبين الشمالي والجنوبي [١] . [انظر الشكل رقم ١] .

تصل أشعة الشمس إلى سطح الأرض بزوايا مختلفة [انظر الشكل ٢] ، فهي إما أن تكون عمودية على خط الاستواء والمناطق بين المدارين،أو تكون مائلة عند القطبين ، فكلما كان المكان بعيداً عن خط الاستواء ، كانت حرارته أقل بصفة عامة ، ويرجع



[الشكل (٢) اختلاف زوايا أشعة الشمس   [الشكل (١) دوائر العرض]

---

(١) انظر : مبادئ الجغرافيا الطبيعية (١٣ ، ١٤) . إعداد : دائرة المناهج والتقنيات التربوية ، مركز البحوث والتطوير التربوي . وزارة التربية والتعليم ، الجمهورية اليمنية الطبعة ١٩٩٩م .

ذلك إلى أن ميل أشعة الشمس على الأرض يزداد كلما اتجهنا نحو القطبين ، مما يقلل من أثر أشعة الشمس في تسخين سطح الأرض والهواء الملامس له ، فأشعة الشمس المائلة تخترق طبقة سميكة من الهواء ، وتغطي مساحة كبيرة من الأرض ، بينما الأشعة العمودية ، تشغل مساحة أقل مما تشغله الأشعة المائلة ، فيكون نصيب المناطق الواقعة عند خط الاستواء وما بين المدارين شمالاً وجنوباً من الحرارة كثيراً ، وتكون الحرارة أقل كلما اتجهنا نحو القطبين ، وهذا يعني أن الأقاليم الواقعة على خط الاستواء تكون شديدة الحرارة ، وتكون الأقاليم الواقعة عند القطبين شديدة البرودة .

وعموماً فإن الحرارة تتدرج في التناقص كلما اتجهنا نحو القطبين ، وإذا كانت الشمس هي المصدر الرئيسي للحرارة ، فإن دائرة العرض تحدد طول النهار ، أي فترة الإشعاع الشمسي ، كما تحدد طول فصل الصيف ، أي فصل الحرارة (١) .

اقتراب جزيرة العرب من مدار الاستواء :

وقد أدى اقتراب جزيرة العرب من مدار الاستواء مع حلول العصر البرمي المتأخر ، إلى خلق ظروف مناخية معتدلة وأقرب ما تكون إلى القارية أو شبه الاستوائية ، أسهم في ذوبان الجليد الذي شكل أنهاراً واسعة وبحيرات ومستنقعات ضحلة أسهمت بدورها في انتعاش الحياة النباتية الحيوانية في الجزيرة العربية ، وانتشرت الغابات والأشجار والأنهار الجارية غمرتها الفيضانات من وقتٍ لآخر ، وانتشرت البحيرات والمستنقعات (٢) .

(١) الجغرافيا الطبيعية (١٣ ، ١٤) . إعداد : دائرة المناهج والتقنيات التربوية ، مركز البحوث والتطوير التربوي . وزارة التربية والتعليم ، الجمهورية اليمنية .

(٢) مجلة الأسرة العدد (٨٢) صـ ٢٢) مرجع سابق .

المطلب الثاني

توزيع اليابس والماء

يعتبر من أهم العوامل المؤثرة في المناخ أو الطقس ، فمن الخواص الطبيعية للماء : أنه يمتص الحرارة، ويفقدها ببطء، بعكس اليابس الذي يسخن بسرعة ويبرد بسرعة، وينتج عن اختلاف كلاً من اليابس والماء بالحرارة اختلافات مناخية هائلة بين نصفي الكرة بصفة عامة ، وبين أجزاء كل نصف من الكرة الأرضية بصفة خاصة .

وعموماً نجد الأقاليم المجاورة للمسطحات المائية تتمتع بمناخ أكثر اعتدالاً من الأقاليم الداخلية ، والتي على نفس دوائر العرض .

فالأقاليم الداخلية يسودها المناخ القاري الذي تشتد فيه الحرارة صيفاً ، وتنخفض انخفاضاً في فصل الشتاء .

كما يلعب نسيم البحر دوراً هاماً في تلطيف درجة الحرارة في المناطق الساحلية ، والذي قد يمتد أثره إلى نحو ثلاثين كم في البر [١] .



(١) انظر : الجغرافيا الطبيعية (١٣٣) ، المرجع السابق .

المطلب الثالث

التيـــارات البحريـــة

تؤثر التيارات البحرية في مناخ الأقاليم الساحلية ، فتعمل التيارات الدافئة على تدفئة السواحل التي تمر بها ، وتسبب سقوط الأمطار عليها . بينما تسبب التيارات الباردة في انخفاض حرارة السواحل التي تمر بها وتصيبها بالجفاف ، ويرجع الاختلاف في أثر هذه التيارات على السواحل إلا أن التيارات البحرية تكون مصحوبة بطبقة هوائية متجانسة معها في درجة الحرارة ، وهذا الهواء إذا كان دافئاً ومر على السواحل الباردة تزداد كثافة بخار الماء الذي به ، وتسقط على شكل أمطار ، أما إذا كان هذا الهواء بارداً ومرَ على سواحل دافئة زادت قابليتها على حمل بخار الماء ، فلا يسقط مطراً [١] .



(١) **انظر** : المرجع السابق ، وانظر الموسوعة العلمية الشاملة (٢٣٥) .

المطلب الرابع

التضاريـــس

يؤثر عامل التضاريس في أكثر من عنصر من عناصر المناخ حيث يؤثر في درجة الحرارة ، وفي الأمطار ، و في الضغط الجوي .

فبالنسبة لتأثير التضاريس على الحرارة ، فقد لوحظ أن درجة الحرارة تتناقص كلما ارتفعنا عن سطح البحر ، بمعدل درجة مئوية واحدة لكل ١٥٠متراً . وقد تبين أن سبب ذلك أن الطبقات السفلى من الهواء يكثر فيه بخار الماء والغبار ، وهما من العوامل الهامة في اكتساب الهواء للحرارة ، ويكتسب الهواء حرارته عادة من ملامسته لسطح الأرض ، سواء كان من اليابس أو من الماء . وهذا له تأثير على الغطاء النباتي [(١)] .

كما أن للتضاريس أثر في الأمطار وكميتها ، في المناطق المرتفعة ، خاصة المواجهة للمسطحات المائية ، تكون أغزر من المناطق المنخفضة ، ويظهر ذلك واضحاً إذا علمت أن كمية الأمطار عند ساحل البحر الأحمر لا تتعدى بضعة مليمترات ، وتزداد كلما ازداد الارتفاع لتصل إلى ما بين ٣٠٠-٦٠٠ مليمتر عند ارتفاع ١٥٠٠متر فوق مستوى سطح البحر .

كما أن لاتجاه التضاريس أثر كبير في سقوط الأمطار ، فالسفوح المواجهة للبحر الأحمر ،أو البحر العربي تتعرض للريح الرطبة التي تتمتع بكمية كبيرة من الأمطار ، على عكس الحال بالنسبة للسفوح الخلفية ، التي تقع في ظل المطر ، التي تسمى بسفوح الظل .

---

(١) انظر : الجغرافيا الطبيعية (١٣٣) .

كذلك لوحظ أن السفوح الجبلية المتوجهة نحو خط الاستواء تكتسب كمية من الحرارة ، أكبر من السفوح الخلفية المتجهة نحو القطبين ، ويفسر ذلك زاوية ميل أشعة الشمس التي تسقط بها على السفوح الأولى ، والتي تواجه أشعة الشمس فترة طويلة .

كما أن للتضاريس أثر في الضغط الجوي ، فقد لوحظ أن ضغط الهواء يقل كلما ارتفعنا عن مستوى سطح البحر بمعدل واحد مليمتر لكل ثلاثة عشر متراً ، أو بمعدل ٢٤مليبار لكل ٩٠٠-١٠٠٠قدم تقريباً [أي أن كل ارتفاع سيؤدي حتماً إلى تخلخل الهواء وعند ذلك تقل قدرته على الاحتفاظ بالحرارة] .

ويدلنا أثر عامل التضاريس على تغير المناخ :

أن التضاريس نفسها قد شهدت تغيرات على سطح القشرة الأرضية ، فانتهت جبال وتكونت جبال بفعل عوامل التعرية ، وكذلك أثر البراكين في تكوينها ، والدوامات التي تحت سطح القشرة الأرضية ، والتي تعتبر العامل الرئيسي في انقسام القشرة الأرضية إلى ست قارات (١) .



(١) **انظر** : الجغرافيا الطبيعية (١٣٤) .

المطلب الخامس

الغطـــاء النباتـــي

من الملاحظ أن درجة الحرارة ترتفع كثيراً في الجهات الصحراوية ، عنها في الجهات المغطاة بالنبات - أثناء النهار - مهما تجانست الظروف الطبيعية في الجهتين ، سواء من حيث الارتفاع عن سطح البحر ، أو نوع التربة ، أو الموقع بالنسبة لدائرة العرض ، فالغطاء النباتي يعطي رطوبة أكثر ، ويعكس الحرارة بدرجة أقل ، ويساعد على تكثف بخار الماء ، وسقوط المطر (١) .

(تذكر الدراسات عدداً من العوامل التي ساهمت على تغير المناخ في أرض العرب ، وكيف تحولت من الحالة الجليدية إلى المروج والأنهار :

ففي دراسة للدكتور عبد العزيز بن عبد الله اللعبون مستشار جيولوجيا نفط ذكر: أن الجزيرة العربية تحركت ضمن قارات العالم القديم ذهاباً وإياباً ما بين المناطق المتجمدة جنوباً إلى المناطق الاستوائية وفوقها شمالاً ، وتجمدت أصقاعهما وغطتها طبقات الجليد لفترات طويلة من الزمن ثم ابتعدت نحو مدار الاستواء فأصبحت دافئة وبمرور السنين تعاقبت عليها الحركات الأرضية بين رفع وخفض وتوالت عليها البحار بين غمر وحسر ، واعتدل جوها فأصبحت الغابات الكثيفة تغطيها كما تعرضت لفترات من الجدب والجفاف وتلتها فترات من الرخاء وتكررت هذه الظروف باستمرار الحركة التي حدثت في أزمان متعاقبة ، وهناك عدد من الآثار التي تدل كيف ساهمت العوامل الجيولوجية وتركت آثاراً واضحة تدل عليها وتميزها عن غيرها ، ودلائل جيولوجية تشير إلى تعرض المناطق العالية في جنوب غرب الجزيرة العربية إلى فترة جليدية قصيرة في عصر " البليستوسين ") (٢) .

---

(١) انظر : الجغرافيا الطبيعية (٦٤ ، ١٣٤) . وانظر " إزالة الغابات في المناطق الاستوائية " (صـ ٢٠) ريبيتو مجلة العلوم ، المجلد (٨) العدد (٥٤) .

(٢) انظر : مجلة الأسرة العدد (٨٢) صـ١٨) مرجع سابق .

المطلب السادس

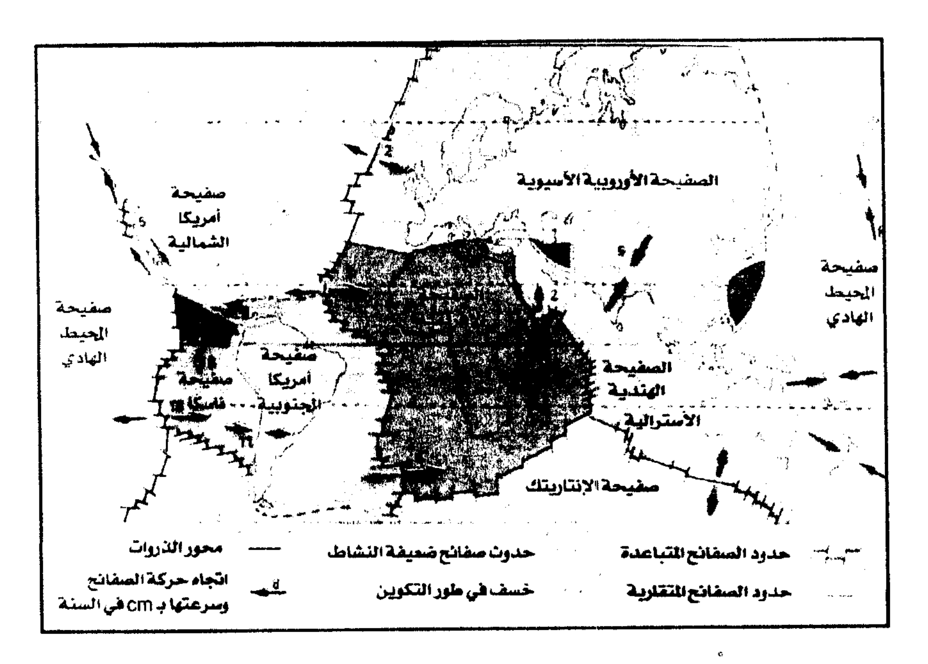
البراكيـــن

تعتبر البراكين من العوامل الهامة في تغيير مناخ الأرض ، بما تنتجه من غازات حارة ، لاسيما غاز ثاني أكسيد الكربون الذي له الأثر الرئيسي في ارتفاع درجة حرارة الأرض ، فقد تبين من الحساب الذي أجرته الهيئة الوطنية لإدارة أبحاث الطيران والفضاء الأمريكية " ناسا " وباحثون آخرون ، توحي بسبب تمتع الأرض بمناخ معتدل دوماً ، بخلاف الكواكب الأرضية الأخرى [المريخ وعطارد والزهرة] يعود في المقام الأول إلى آليتها في تدوير [إعادة تشغيل دورة] ثاني أكسيد الكربون ، فتزيد من كمية هذا الغاز في الجو حين يبرد سطح الكوكب ، وتُنْقِصُ من هذه الكمية عند ارتفاع درجة حرارة الأرض ، ويحتوي جو الأرض في الوقت الراهن قرابة [٠،٠٠٠٣ بار] من هذا الغاز [١] .

وتنطلق البراكين عن أطراف صفائح القارات التي تحدثنا عنها في " انجراف القارات " لاسيما عندما تبتعد صفيحة عن الأخرى ، فيخرج البركان من نقاط الضعف بفعل الاندفاع القوي الذي تسببه تيارات الحمل الحراري من باطن الأرض ، المنطقة اللزجة أو المنصهرة عند حواف الكتل القارية . ولهذا تتوزع خارطة البراكين على طول صدوع التوتر الكبرى الموجودة على سطح الأرض ، وهي قمم أوساط المحيطات وامتداداتها البرية ، وعلى طول أطراف التصادم في الصفائح القشرية " حلقة النار " الشهيرة ، التي تحيط بالاوقيانوس الهادي ، تشكل تخوم الصفيحة القشرية التي يتكون منها قاع هذا المحيط . [انظر الشكل في الصفحة القادمة] .

---

(١) **انظر** : " كيفية تطور المناخ على الكواكب الارضية " ج . ف . كاستينك ـ ا . ب . تون ـ ج . ب . بولاك ، مجلة العلوم الأمريكية المجلد (٦) ، ص ٦٣ .



خريطة توزيع الصفائح

أكبر عدد من البراكين ، وربما كان أكثرها هامدة ، يقع تحت قاع البحار ، حيث يشكل التلال الغورية . ويُظَنُّ أن المحيط الهادي يحتوي على أكثر من ١٠٠٠٠ بركان ، يربو ارتفاع كل منها على ١٠٠٠ متر [١] . [انظر الشكل في الصفحة القادمة] .

---

(١) انظر : بهجة المعارف " الأرض " صـ٤٨) . وانظر الموسوعة العالمية الشاملة مجلد " الأرض والكون " (٦٨) . انتاج [Edito Creps] ، إعداد : أكثر من أربعين اخصائي ، ومفكر وباحث ومترجم ن ومحرر . باشراف : بولاند بيروتي .



السُّحبُ المُتأجِّجة

انطلاقُ الضغطِ فجأةً من اللابة الأنديزيتية المُتدفِّقة على السَّطح، يُنبعثُ سحابةً متأججةً تُسمَّى أحياناً الهيار المتأجج تتألفُ من الغازات وشظايا الصخر والرماد، في درجة الحرارة البيضاء، تنسابُ فوق التلال والأودية بسُرعةٍ قد تصلُ إلى ١٠٠كم/ساعة ساحقةً كلَّ شيءٍ وحارقةً كلَّ حيٍّ في طريقها

المطلب السابع

الاحتباس الحراري

تحدثنا فيما مضى عن العوامل الطبيعية المؤثرة في المناخ ، وهنا نتحدث عن مدى تأثير أنشطة الإنسان ، في تلوث البيئة وتغير المناخ ، وما ينتج عن ذلك من عواقب وخيمة وأضرار جسيمة على العالم بأسره ، فيما يسمى اليوم بظاهرة الاحتباس الحراري ، حيث تشكل ظاهرة الاحتباس الحراري مصدر قلق حقيقي على النطاق العالمي. ويرى الكثير من الجهات الرسمية والعلمية أنه إذا لم تتخذ إجراءات حاسمة للحد من انبعاث الغازات الضارة بالبيئة .



فإن ذلك سيؤدي حتما إلى تفاقم تلك الظاهرة، والسير حثيثا نحو تغير مناخي سمته الأساسية ارتفاع درجة حرارة الأرض وما يترتب عليها من عواقب أخرى على الطبيعة . والذي تسببه الغازات الناجمة عن وسائل النقل بنسبة ٥٠٪ ، تتبعها في الدرجة الثانية المواقد المنزلية حرائق الغابات والنيران الأخرى المشتعلة ، والأدخنة المتصاعدة من إحراق أنابيب النفط ، والمصانع الكبرى، وكان السبب الرئيسي لتلوث الهواء وارتفاع درجة حرارة الأرض هو الإفراط في إحراق الوقود الأحفوري في القرن التاسع عشر ومطلع القرن العشرين،فقد كان الفحم المحروق في المواقد المنزلية والافران الصناعية ومراجل القاطرات يصبغ بالسواد مدن أوروبا وأمريكا الشمالية [١] .

---

(١) انظر : بهجة المعرفة " الأرض " (٢٥٦ ، ٢٥٧) . وانظر الموسوعة العلمية الشاملة (٣٧٤ ، ٣٧٥) .

ويبدو أن الاتجاه نحو هذه التغيرات يجري بمعدل أسرع مما كانت تتنبأ به المعطيات المناخية المعروفة، إذ تشير تقديرات علمية حديثة إلى أن درجات الحرارة في أجزاء مختلفة من الكرة الأرضية سترتفع بمقدار ضعف ما كانت تتوقعه الدراسات المناخية [١] . وتنبه تلك التقديرات إلى أن مستوى انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون المتزايد قد يقود إلى الاندثار الكمي للغابات والارتفاع الكبير لمستوى مياه البحار. ومن شأن ذلك أن يزيد من وطأة التغيرات البيئية وبالتالي انخفاض مستوى الإنتاج الزراعي في العالم وما يترتب على ذلك من مشاكل اقتصادية وتنموية وغذائية . ويتفق الكثيرون من

النقل
التدفئة المنزلية
متنوعات
التلوث الصناعي
تصريف النفايات الجامدة

أول أكسيد الكربون
هيدروكربونات
جزيئات صلبة
ثاني أكسيد الكبريت
أكسيدات الأزوت

(١) - تظهر في هذا الرسم البياني الاسباب الرئيسية للتلوث الجوي ومعدلاتها النسبية . تسهم فيها الغازات والمواد الاخرى الصادرة عن وسائل النقل بنسبة ٥١ ٪ . تتبعها في الدرجة الثانية التلوثات الناجمة عن المواقد المنزلية وحرائق الغابات والنيران الاخرى المشتعلة في الهواء الطلق ودخان المصانع والدخان المتصاعد في احراق النفايات المنزلية .

(٢) - عرضت الانفجارات النووية في الجو الانسان الى كميات من الاشعاعات المضرة . معلوم ان النباتات تمتص

---

(١) قد كانت التقديرات في السابق كما يقول : رادوك ، عام ١٩٩٠م : ، باحث مشارك متميز وزميل في المعهد التعاوني للأبحاث في علوم البيئة ، التابع للجامعة كولورادو في بولدر وللإدارة الوطنية للمحيطات والأجواء بالولايات المتحدة الأمريكية . " وثمة نتيجة مميزة أخرى تتعلق بالخلاف السائد حالياً ، حول التأثير البيئي ، لزيادة تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الجو ، نتيجة لإحراق الوقود الأحفوري ، فقد أظهرت تحليلات عينات من لب الجليد أجراها الفرنسيون والسويسريون أن تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الحقبة التي سبقت الثورة الصناعية كانت بمقادير تبلغ ٢٦٠ جزءاً من المليون . وهذه النتيجة تقلل من مقدار القيمة المقبولة حالياً ، وتقترح أن نمو التراكمات الأخيرة لثاني أكسيد الكربون في الجو ربما يكون قد حدث بمعدلات أسرع مما كان يعتقد في السابق " ." جليد القارة القطبية الجنوبية" ي . رادوك ص٧١ ، ٧٢) مجلة العلوم (٧)، العدد(٥) .

المختصين والمهتمين على أن إحراق الغاز الطبيعي والنفط والفحم مما يسمى بالوقود الإحفوري، فضلا عن الأشكال الأخرى من التلوث التي مصدرها البشر، لها الحصة الأكبر في تفاقم ظاهرة الاحتباس الحراري خلال العقود القليلة الماضية .

وإذا ظلت الأمور سائرة على ما هي عليه فإن من المتوقع أن يصل انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون إلى حوالي أربعين مليار طن سنويا في نهاية القرن الحالي وتتضح أهمية هذا الرقم إذا ما قارناه بمقدار الانبعاث في الوقت الحاضر البالغ سبعة مليارات طن سنويا، أي أن الانبعاث سيزيد بمقدار ثلاثة وثلاثين مليار طن سنويا .

وحتى لو تمسك البعض بالتقدير الأقل تشاؤما الصادر أوائل التسعينات والذي يشير إلى أن مقدار الانبعاث في نهاية القرن لا يتجاوز ٢٩ مليار طن ، فإن من شأن هذه الكمية أن تؤدي إلى اندثار واسع للغابات ، نتيجته إطلاق كميات كبيرة من الغاز المخزون في أشجارها ، مما يزيد ظاهرة الاحتباس سوءا . وكنتيجة للتغيرات الكبرى في المناخ ، يشهد العالم انهيار جبال ثلوج القطب مما يؤدي إلى ارتفاع مستوى مياه البحر وبالتالي غرق مناطق ساحلية شاسعة ذات كثافة سكانية عالية. كما يؤدي إلى ضعف خصوبة التربة وتدني الإنتاج الزراعي ومعاناة البشرية من ظروف جوية وظواهر طبيعية قاسية، فضلا عن الانهيارات الثلجية وانزلاق الصخور .

ومن نتائج التغيرات المناخية تلك حدوث موجات حرارية، لمناطق البحر المتوسط نصيب مهم فيها، مما يؤثر تأثيرا مباشرا على الصناعة السياحية في تلك المناطق وغيرها .

ويشكل التغير المناخي المتسارع الذي ينحو إلى ارتفاع درجة الحرارة تهديداً للصحة العامة ويعمل على تكاثر أنواع ضارة من الحشرات وانقراض أنواع برية من الحيوان والنبات .

ويرى المدافعون عن البيئة أن ما تشهده بعض البلدان من فيضانات في الوقت

الحاضر ما هو إلا النذير المبكر لتأثير التغيرات المناخية السلبي أما العواقب الخطيرة لانبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون فلا تزال كامنة وقد تفعل فعلها في غضون بضعة عقود .

وفي سياق المساعي التي جرت والمعالجات التي اقترحت خلال المؤتمرات الدولية المنعقدة لهذا الغرض يلزم الاتفاق الذي وقع عام سبعة وتسعين في مدينة كيوتو اليابانية والمعروف باسمها موقعيه على خفض جماعي لانبعاث الغازات الضارة بالبيئة بمعدل يزيد على٥٪ لكي تكون التغيرات التي تطرأ على المناخ ضمن حدود يمكن تحملها والتأقلم معها .

لكن العديد من العلماء يرون أن كيوتو بداية متواضعة وأنه يفترض أن يبلغ الخفض خلال خمسين سنة نسبة ٦٠٪ لكي تبقى التغيرات المناخية ضمن الحدود المقبولة .

ومع ذلك فإن الرئيس الأمريكي جورج بوش قرر التراجع عن الاتفاقية. وترى الولايات المتحدة أنها تلحق ضررا بصناعاتها، الأمر الذي يعني تخليا عن المساهمة في الجهود الرامية لمواجهة أحد أكبر العوامل التي تهدد الحياة على الكرة الأرضية .

قمة الأرض : أما في قمة الأرض التي انعقدت في ريو دي جانيرو عام ١٩٧٢م فقد تم الإقرار بأن للنشاط البشري المتزايد تأثيراً سلبياً على المناخ. وقد أطلقت الأمم المتحدة آنذاك إشارة البدء بالتوقيع على اتفاق إطار حول تغيرات الطقس تتضمن موافقة المجتمع الدولي على الحد من التلوث لصد التأثيرات الضارة بالبيئة .

وبعد تسع سنوات من انعقاد قمة الأرض لم تتمكن الدول المشاركة فيها من الاتفاق على الوسائل العملية للحد من انبعاث الغازات المسؤولة عن ارتفاع حرارة الأرض. فقد دبّ الخلاف بين الولايات المتحدة والاتحاد الأوروبي حول وسائل التصدي لهذه الظاهرة، على رغم اقتناع الجانبين بأن التوصل إلى تسوية أمر ينطوي

على أهمية حاسمة .

ويبدو أن السيطرة على انبعاث الغازات التي تسبب ارتفاع الحرارة بحاجة إلى قرارات سياسية صعبة في وقت يشكل فيه النفط والغاز مصدرا رئيسيا للطاقة في العالم والبلدان الغنية خصوصا، وعاملا أساسيا في تحقيق التنمية الاقتصادية في البلدان المنتجة له .

ويلقي أنصار البيئة باللوم على دول صناعية وعلى الخصوص الولايات المتحدة التي تحاول التملص من الالتزام بتنفيذ حصتها من الحد الأدنى المقترح في اتفاقية كيوتو . ويبدو ذلك واضحا إذا ما أمعنّا النظر في الأرقام التي تقدمها جماعات الدفاع عن البيئة والتي تؤكد أن نسبة مساهمة الولايات المتحدة في انبعاث الغاز تربو على٢٤٪ في حين أن عدد سكانها لا يزيد على ٤٪ من مجموع سكان العالم . وفي ضوء الخلاف على سبل التصدي لظاهرة الاحتباس الحراري اقتصر طموح الدول المائة والثمانين ، التي عقدت اجتماعاً في مدينة بون الألمانية في يوليو/ تموز ٢٠٠١، على التوصل إلى نتائج مرضية على الأقل لا إلى اتفاق حاسم [١] .

ثقب الأوزون :

ومن الأضرار الناجمة عن الاحتباس الحراري : ما أعلنه علماء الجو العاملون في دائرة المسح البريطانية للقارة القطبية الجنوبية عام ١٩٨٥م عن اكتشاف غير متوقع كلياً ، إذ وجدوا أن مقادير الأوزون الربيعي في الجو الذي يعلو خليج " هالي " في القارة القطبية الجنوبية قد انخفضت بنسبة تتجاوز ٤٠٪ بين عامي١٩٧٧م و١٩٨٤م وسرعان ما أيدت التقرير مجموعات أخرى وبينت أن منطقة نضوب الأوزون كانت في الواقع أوسع من القارة ، وأنها امتدت في ارتفاعها مسافة تروا ح ين ١٢ و ٢٤ كيلو متراً تقريباً ، طاغية على قم كبير من الجزء السفلي من طبقة الستراتوسفير ،

(١) هذا التقرير عن الاحتباس الحراري مصطفى كاظم من موقع بي بي سي أرابك دوت كوم . (على شبكة المعلومات الاكترونية الانترنت .

وخلاصة القول إنه كان في الجو القطبي " ثقب أوزون " لقد أزعج هذا الاكتشاف العلماء وجماهير الناس على حد سواء ، ذلك أنه أوحى بأن الطبقة الستراتوسفيرية للأوزون المحيطة بالأرض قد تكون في خطر أكبر مما تنبأت به النتائج الجوية ، إن التآكل الجارف لهذه الطبقة سيكون سبباً لاهتمام بالغ ، إذ أنه على الرغم من كمون الأوزون ـ وهو جزيءٌ مكون من ثلاث ذرات من الأكسجين ، يؤلف أقل من جزء واحد في المليون من الغازات في الجو ، فإنه يمتص معظم الأشعة فوق البنفسجية الصادرة عن الشمس ، مما يؤدي إلى منعها من الوصول إلى الأرض ، ومثل هذا الإشعاع ذو طاقة عالية لدرجة تكفي لتحطيم جزيئات بيولوجية مهمة ، بما فيها " الدنا " ويمكنه زيادة الإصابة بسرطان الجلد ، و" السُّدُّ العيني " (وهي عتمة تصيب عدسة العين البلورية أو محفظتها) ونقص المناعة ، كما يمكنه أيضاً إلحاق الأذى بالمحاصيل والنظام البيئي المائي " (١) .

ويخشى العلماء أن يؤدي تآكل طبقة الأوزون ، التي تحيط بالكرة الأرضية إلى موجات من العواصف المطيرة تليها فترات جفاف طويلة ، فقد تعرضت قارة أوروبا في العام ١٩٩٥م لأسوأ كارثة طبيعية تصيبها منذ ٦٠ عاماً ، إذ غمرت الفيضانات مناطق شاسعة منها نتيجة هطول أمطار غزيرة وذوبان الثلج وهبوب الرياح العاتية وتداعي الحواجز المائية (٢) .

وفي عام ٢٠٠٤ وأوائل ٢٠٠٥م شهدت دول في قارة آسيا أكبر فيضانات شهدها ، كما شهدت أمريكا وغيرها من الدول لأعاصير شديدة مدمرة .

(١) " الثقب الأوزوني فوق القارة القطبية الجنوبية " ر. س . ستولارسكي باحث في الهيئة الوطنية لإدارة ابحاث الملاحة الجوية والفضاء الامريكية " ناسا " (٦) من مجلة العلوم الامريكية المجلد (٤) العدد (٣) .

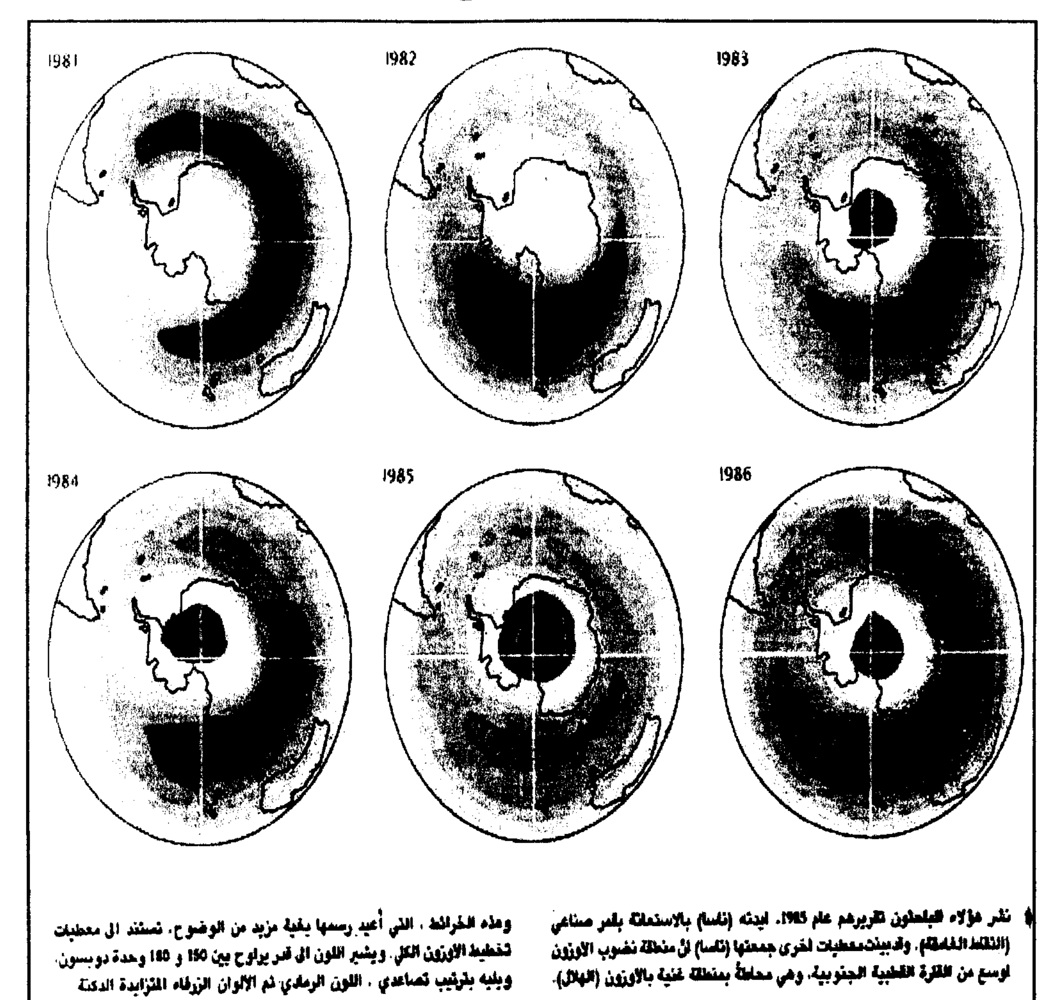
(٢) جغرافية الإنسان والبيئة (٩١) . سامي على شمسان وآخرون .وزارة التربية والتعليم الجمهورية اليمنية الطبعة الأولى ٢٠٠٣م .



125 150 175 200 225 250 275 300 325 350 375 400 425 450 475 500 525

متوسط مستويات الاوزون خلال شهر اكتوبر/تشرين اول (بوحدات دوبسون)

هذه خريطة لمستويات الاوزون في جوّ نصف الكرة الجنوبي في اليوم الخامس من اكتوبر/تشرين اوّل علم ١٩٨٧ـ وهي تسلط الضوء على «الثقب» الاوزوني الربيعي (بالالوان الاسود والاحمر الوردي والارجواني) فوق القارة القطبية الجنوبية. تقارب مقادير الاوزون في الثقب نصف ما كانت عليه في السبعينيات، إذ بلغ معدّلها وقتذاك 300 وحدة دوبسون. وتساوي كل من هذه الوحدات جزءًا من مئة من المليمتر، وهي تبين ثخانة الطبقة الجوية الناتجة إذا ما تم جمع الاوزون في شريحة من الجو عند درجة الحرارة والضغط المعياريين. والخريطة مبنية على المعطيات المأخوذة من «مطياف تخطيط الاوزون الكلي» Total Ozone Mapping Spectrometer المحمول على متن القمر الصناعي «نيمبوس 7» Nimbus 7 التابع للهيئة الوطنية لإدارة ابحاث الملاحة الجوية والفضاء (ناسا).



نشر هؤلاء الباحثون تقريرهم عام 1985. ايدته (ناسا) بالاستعانة بقمر صناعي (النقاط الفاصلة). والدبينت معطيات اخرى جمعتها (ناسا) ان منطقة نضوب الاوزون اوسع من القارة القطبية الجنوبية، وهي محاطة بمنطقة غنية بالاوزون (الهلال).

وهذه الخرائط ، التي أعيد رسمها بغية مزيد من الوضوح، تستند الى معطيات تخطيط الاوزون الكلي. ويشير اللون الى قدر يتراوح بين 150 و 180 وحدة دوبسون، ويليه بترتيب تصاعدي ، اللون الرمادي ثم الالوان الزرقاء المتزايدة الدكنة

صرحت الـ (سي إن إن) لندن، بريطانيا (رويترز) عن عالم بريطاني ، تحت عنوان : " ثقب الأوزون يزداد سوءا " قولها:

" قال عالم بريطاني : إن الثقب الذي أحدثه الإنسان في طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي وصل معدلاً قياسيًا بالنسبة لهذا الوقت من السنة وقد يزداد اتساعا خلال الأيام القليلة القادمة.

وقال جوناثان شانكلين من هيئة المسح البريطانية للقطب الجنوبي لرويترز يوم

الجمعة إن الثقب الذي بلغ أقل بقليل من ٢٨ مليون كيلومتر مربع يقل قليلا عن المعدل القياسي ٢٨٫٥ مليون كيلومتر مربع لكنه ارتفع على نحو غير مسبوق في الأسبوع الثاني من سبتمبر/أيلول وبالتالي يمكن نظريا أن يتسع أكثر.

ثقب الأوزون

وقال شانكلين لرويترز عبر الهاتف من مقر الهيئة في كمبريدج "إنه أكبر اتساع له خلال أغسطس/آب ونحن في انتظار ما سيحدث خلال الأيام القليلة المقبلة."

وتحمي طبقة الأوزون في الغلاف الجوي سطح الكرة الأرضية من الأضرار الناتجة عن الأشعة فوق البنفسجية التي يمكن أن تسبب سرطان الجلد.

وفي عام ٢٠٠٢م تقلص الثقب على نحو مفاجئ مما أثار الآمال في أنه تجاوز الأزمة وبدأ يضيق. ولكن شانكلين قال إن العلماء يعتقدون الآن أن هذا أمر غير عادي بسبب الظروف المناخية.

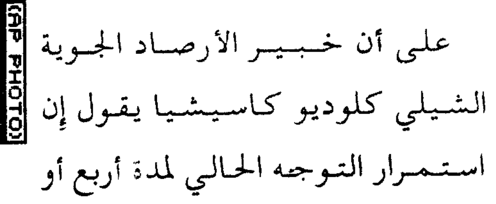
وأضاف شانكلين أنه ليس هناك صلة مباشرة بين الثقب والارتفاع الحاد في الإصابة بسرطان الجلد في العالم الذي يقول إنه يرتبط أكثر بالتغيرات في أسلوب الحياة. ومع ذلك يقول شانكلين إن التراجع العام في سمك طبقة الأوزون في أماكن أخرى بسبب التآكل الكيماوي يرتبط بالتأكيد بالارتفاع في درجة الحرارة.

وأردف شانكلين الذي كان من بين أول العلماء الذين اكتشفوا ثقب الأوزون عام ١٩٨٥ إنه وزملاءه ما زالوا في حيرة من تفسير كيف اتسع الثقب على هذا النحو في أغسطس/آب.

وأكد أنه من الضروري أن تلتزم الدول باتفاقية مونتريال التي تكبح انبعاث المواد الكيماوية التي تسبب تآكل الأوزون [١] .

" وقد تمكنت الأقمار الصناعية في ثمانينيات القرن الماضي من اكتشاف فجوة كبيرة في طبقة الأوزون تتشكل فوق القارة المتجمدة الجنوبية .

ويقول الخبراء إن زوال الفجوة يستغرق عقوداً، لكنها آخذة في التقلص حالياً، إذا بلغت مساحتها مؤخراً ١١ مليون ميل مربع، بعد أن كانت مساحتها تصل إلى ١٧ مليون ميل مربع في العام ٢٠٠٢م.



ومع ذلك يحذر خبراء المناخ الهولنديون من أن استمرار التغيرات المناخية قد يجعل من الصعب الخروج باستنتاجات جديدة ودقيقة.

على أن خبير الأرصاد الجوية الشيلي كلوديو كاسيشيا يقول إن استمرار التوجه الحالي لمدة أربع أو خمس أو ست سنوات قادمة يشكل مؤشراً على تعافي طبقة الأوزون.

ومع ذلك يقول الخبراء إن الضرر لن يختف بتراجع حدة الفجوة، بل إن آثارها قد تستمر لسنوات، بل وعقود طويلة قادمة [٢] .

وفي تصريح آخر CNN جنيف، سويسرا ، وتحت عنوان : " اتساع ثقب الأوزون فوق القطب الجنوبي "

قالت : " على خلاف السنوات الماضية، لم ينحسر ثقب طبقة الأوزون الموجود

---

(١) موقع http://arabic.cnn.com/2003/scitech/9/914/OEGIN-SCIENCE-OZONE -GMT
(٠٤٠٠) ١٥٣٧ ~ RK1.reut/story.ozon. jpg في الانترنت .

(٢) موقع : http://arabic.cnn.com " ~ RK1.reut/stor.ozon.jpg في الانترنت .

فوق القطب الجنوبي، بل على العكس من ذلك، شهد اتساعا في حجمه، وفق ما أعلنت المنظمة الدولية للأرصاد الجوية.

ونسبت أسوشيتد برس لميكاييل بروفيت، الذي يعتبر أحد المتخصصين في ملف الأوزون في المنظمة، قوله "إن الثقب أصبح أكبر حجما وأكثر عمقا ومداومة."

وأوضح بروفيت قائلا من مكتبه الواقع في مبنى المنظمة التي تتخذ من جنيف مقرا لها، إن "الثقب لم يكن بمثل هذا الكبر من قبل."

وقالت المنظمة إن الثقب كان يمتد، عند منتصف سبتمبر/أيلول على مساحة ٢٨ مليون كيلومتر مربع، وأنه اتسع ليشمل كذلك ١٨ مليونا في أواخر نفس الشهر. وقال بروفيت إنه من السابق لأوانه استخلاص النتائج.

وتقوم طبقة الأوزون بحماية كوكب الأرض من أشعة الشمس البنفسجية التي يمكن أن تسبب أمراضا سرطانية في حال التعرض طويلا إليها.

وفي تصريح لـ(البي بي سي) تحت عنوان : " ثقب في الأوزون فوق أوروبا" جاء فيه : " يقول باحثون في مجال المناخ : إن "ثقبا" صغيرا بدأ في الظهور في طبقة الأوزون فوق شمال المحيط الأطلسي وإنه يتجه إلى أوروبا.

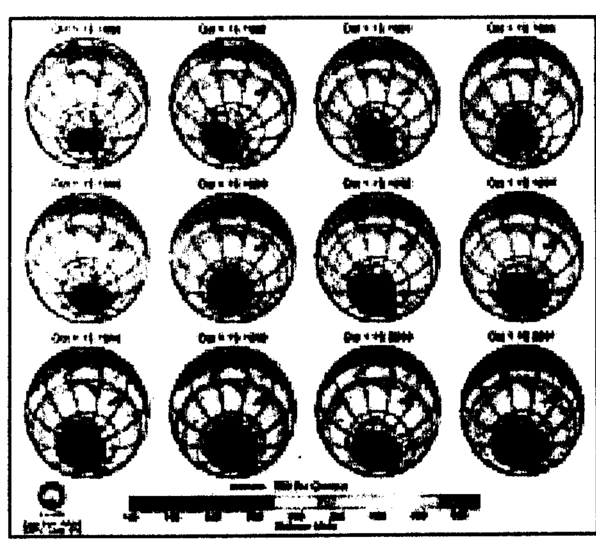
ويتوقعون أنه سيتحرك فوق جرينلاند إلى جنوب الدول الاسكندنافية في الأيام القليلة القادمة.

وقال علماء في مركز أبحاث المناخ في هولندا إن معدلات غاز الأوزون في الجو ستنخفض إلى ما يتراوح ٦٠و٧٠٪ من المتوسط الموسمي في الوقت الذي سيتسع فيها الثقب، لكنهم يقولون إن ثقب الأوزون الصغير لا يمثل خطرا كبيرا على الصحة.

ويقول أنكي بيترس من مركز الأبحاث "في مثل هذا الوقت من العام على خط العرض هذا، لا ترتفع الشمس بمسافة كافية في الأفق مما يحد من نقلها كمية كبيرة

من الأشعة تحت البنفسجية الخطيرة. [١] ".

" وأكدت دراسة أسترالية أن ثقب طبقة الأوزون فوق القطب الجنوبي اتسع في عام ٢٠٠٢م بمعدل قياسي قد يماثل ما وصل إليه في العام ٢٠٠٠م.



سلسلة صور بالأقمار الصناعية وزعتها وكالة ناسا ، تُظهر تناقص طبقة الأوزون في القطب الشمالي من الكرة الأرضية (أرشيف - رويترز)

واستدلت الدراسة التي أعدتها قواعد أسترالية في القطب الجنوبي على ذلك بانخفاض درجات الحرارة في الطبقة العليا من الغلاف الجوي (الستراتوسفير) حيث يوجد ثقب طبقة الأوزون . وقال أحد العلماء في إدارة القطب الجنوبي الأسترالية أندرو كليكوسيويك : إن العلماء في قاعدة ديفيز القطبية شاهدوا أول علامات انخفاض درجة حرارة الطبقة العليا للغلاف الجوي على بعد ١٥ إلى ٢٥ كيلومترا فوق سطح الأرض قبل ستة أسابيع من التاريخ المعتاد .

سلسلة صور بالأقمار الاصطناعية وزعتها وكالة ناسا تظهر تناقص طبقة الأوزون في القطب الشمالي من الكرة الأرضية (أرشيف –رويترز) .

وأشار العلماء الأستراليون إلى أدلة إضافية للتدليل على الاتساع السريع لثقب الأوزون هذا العام. ومن ذلك الظهور المبكر لسحب (الستراتوسفير) التي تحدث عرضا

---

(١) موقع : http://news.bbc.co.uk/furnitre/nothing.gif " ت ١١/١/٢٠٠١م ، آخر تحديث في الساعة ٤:٤٢ . بتوقيت جرينتش ، من شبكة الانترنت .

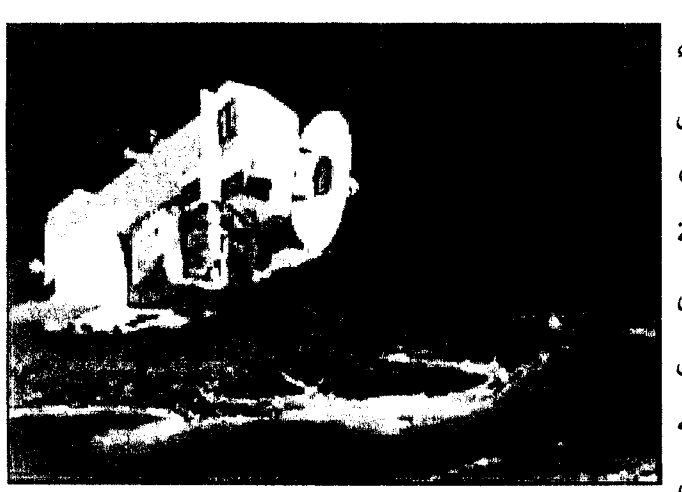
ضوئيا خلابا عن طريق انكسار أشعة الشمس وقت الغروب. وتؤدي التفاعلات الكيميائية في هذه السحب إلى تحول غازات الكلوروفلوروكربونات الخاملة إلى غازات نشطة تدمر الأوزون ؛ ولا تتكون هذه السحب في هذه الطبقة نظرا لشدة جفافها ولكن في بعض فصول الشتاء تنخفض درجة الحرارة بدرجة تكفي لتكونها .

وقال كليكوسيويك في العام ٢٠٠٠ نرى سحب الستراتوسفير حتى بداية يوليو/ تموز. ولكن في العام الحالي رأيناها في منتصف مايو/ أيار، وهي أول مرة تشاهد فيها هذه السحب في هذا الوقت المبكر من العام.

وأرست معاهدة كيوتو عام ١٩٩٧ نظاما دوليا للحد من الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري، ولكن الولايات المتحدة أكبر مسبب للاحتباس الحراري في العالم لم توقع على المعاهدة حتى الآن " [١] .

قمر صناعي جديد لدراسة الغلاف الجوي لكوكب الأرض :

" قررت وكالة الفضاء الأمريكية، ناسا، تأجيل إطلاق القمر الصناعي، أورا، الذي سيقوم بدراسة حالة الغلاف الجوي لكوكب الأرض، ليومين بعد أن كان مقررا إطلاقه اليوم. وقالت الوكالة أن قرار التأجيل اتخذ لأسباب تقنية.



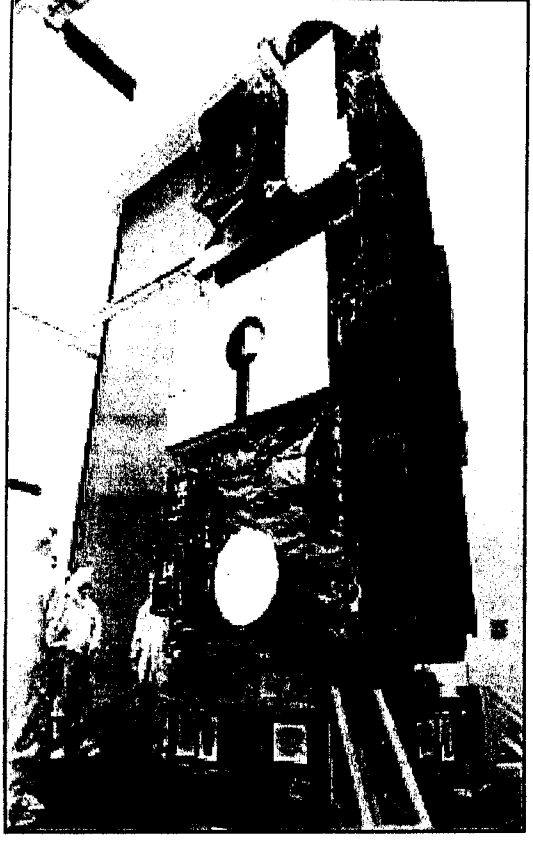
أورا يدرس الغلاف الأرض والماء والهواء

وسوف يقوم القمر الصناعي، أورا، بدراسة طبقات الاستراتوسفير والتروبوسفير، ثم

(١) موقع : http://www.aljazeera.net/mritems/ 2002/9/18. 114614 1 17 jpg " من شبكة الانترنت .

يقوم بدراسة الهواء الذي نتنفسه على سطح الكوكب .

ومن خلال هذه الدراسة سيعرف العلماء إذا ما كانت اتفاقيات الحفاظ على البيئة، مثل اتفاقية مونتريال،قد أفلحت في إصلاح ما أتلفه التلوث في طبقة الأوزون .كما سيساعد القمر الجديد، الذي يبلغ وزنه ثلاثة أطنان، العلماء على التعرف على مقدار وكيفية تأثر تركيب الغلاف الجوي بتغير مناخ كوكب الأرض . ويطلق القمر الصناعي الجديد، أورا، من قاعدة فاندنبرج الجوية العسكرية في كاليفورنيا،بعد يومين بعد أن تأخر إطلاقه الذي كان مقررا اليوم الأحد لأسباب فنية.



دراسات هامة يقوم بها أورا لكوكب الأرض

وتقول وكالة الفضاء والطيران الأمريكية، ناسا: إن قمر أورا هو أحد أكثر الأقمار الصناعية تطورا في مجال استطلاع البيئة على كوكب الأرض .

وقمر أورا هو الثالث في سلسلة أقمار تطلقها وكالة ناسا بغرض دراسة البيئة على كوكب الأرض ؛ فقد أطلقت الوكالة قمري تيرا وأكوا إلى الفضاء بغرض دراسة اليابسة والمحيطات، بينما سيركز قمر أورا على دراسة الغلاف الجوي والغازات المحيطة بالكوكب والملوثات وتفاعلات المواد الكيميائية .

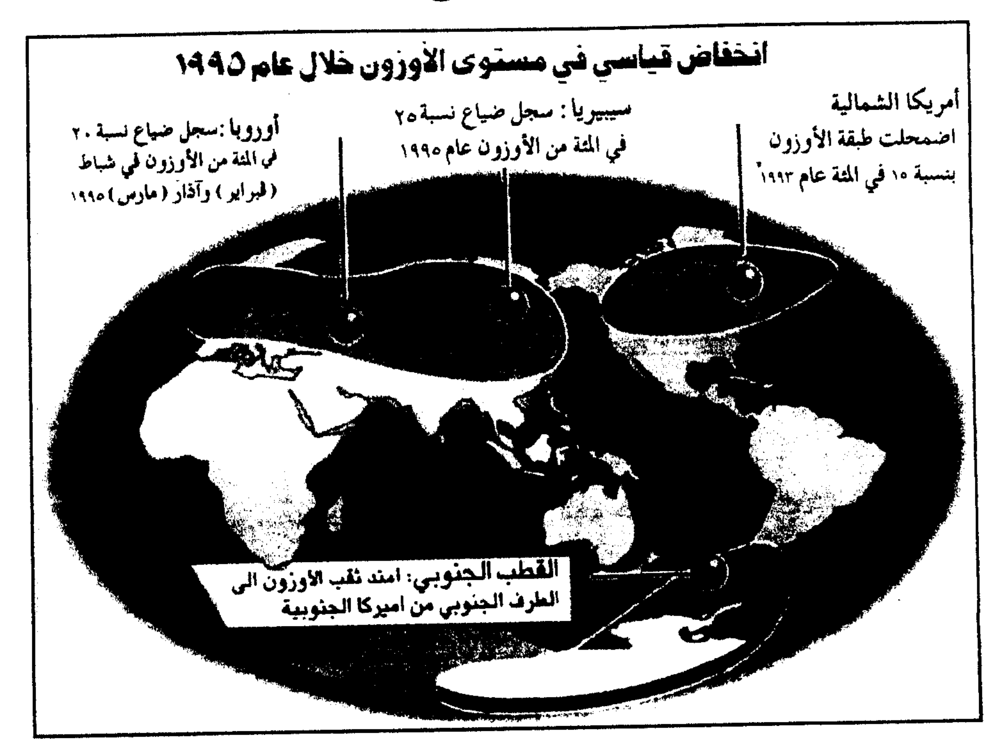
وقال ريك بيكرينج، مدير مشروع أورا في مركز جودارد للفضاء، لبي بي سي: "سيساعد قمر أورا كثيرا في معرفة مدى تعافي طبقة الأوزون، وكذلك في إقامة العلاقة بين غازات الغلاف الجوي والجزيئات الصلبة العالقة وبين التغير المناخي لكوكب الأرض، كما نأمل أن يؤدي قمر أورا دورا في التنبؤ بشكل أفضل بحالة الهواء".

وكان العلماء قد كشفوا في العام السابق عن أول دليل قوي على أن طبقة الأوزون قد بدأت في التعافي، على الرغم من أن ثقب الأوزون يزداد اتساعا في الوقت الحالي، بعد عقود طويلة تضررت فيها طبقة الأوزون بفعل مواد مثل كلورين الفلوروكربون . لكن إصلاح ثقب الأوزون بشكل كامل سوف يستغرق خمسين عاما بالتقديرات الحالية، ولكن ارتفاع درجة حرارة الأرض من الممكن أن تؤثر في طول هذه المدة . وتأتي الأيروسولات، التي تحتوي الكبريت والكربون، من مصادر طبيعية كالبراكين، ومن مصادر بشرية، كالأبخرة المنبعثة عن حرق الوقود الحفري . وتعد الأيروسولات من العوامل المهمة في تغير المناخ الجوي لكوكب الأرض وإن كان دورها غير مفهوم بشكل كامل، فعن طريق امتصاصها أو تشتيتها للإشعاعات، تقوم بتبريد طبقة التروبوسفير أو بتسخينها، كما يمكنها تغيير حركة السحب والتأثير في الأمطار.

وإذا ما تمكن قمر أورا من مساعدة العلماء على الفهم الدقيق لدور هذه الجزيئات، وفهم كيفية عملها ومعناها لمستقبل مناخ كوكب الأرض، فربما يعد ذلك عائدا مجزيا للقمر الذي تكلف مليار دولار، ويذكر أن بريطانيا قد ساهمت في بناء هذا القمر الجديد " (١) .

---

(١) موقع : ~ http://newsimg.bbc.co.uk/media/images " تحديث الاحدث ١١ يوليو ٢٠٠٤ ، ١٠/٧٠ GMT من شبكة الانترنت .



شكل (١٣٦) انخفاض قياسي في مستوى الأوزون



الفصل الثالث

مؤشرات عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً

ويشمل على تسعة مباحث

المبحث الأول : المؤشرات المناخية

المبحث الثاني : ذوبان الجليد وارتفاع مياه المحيطات

المبحث الثالث : تباطؤ سير تيار المحيط العظيم

المبحث الرابع : الأحوال المناخية « الطقس » في عدد من دول أوروبا

المبحث الخامس : الأحوال المناخية « الطقس » لبعض الدول العربية

المبحث السادس : السياسة والمناخ

المبحث السابع : المناخ والاهتمام الفني

المبحث الثامن : الهجرات المتوقعة

المبحث التاسع : حقيقة علمية تؤكدها البعثات الچيولوچية



الفصل الثالث

مؤشرات عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً

المبحث الأول

المؤشرات المناخية

نشرت وكالة (CNN) من ميلان، إيطاليا ، بتاريخ : ١٢/١/٢٠٠٣ خبراً تحت عنون : " ظاهرة تغير المناخ تكلف العالم ٦٠ مليار دولار" جاء فيه :

" أشارت منظمة الأمم المتحدة، الأربعاء، إلى أن نتائج ظاهرة تغير مناخي قد تكلف العالم ٦٠ مليار دولار أمريكي لعام ٢٠٠٣ ، وذلك بزيادة ١٠ بالمائة عن العام الماضي ٢٠٠٢ .

وأوضح التقرير، الذي صدر عن الوكالة الدولية لبرنامج الأمم المتحدة للإنماء البيئي، أن من أسباب هذه الزيادة هو تعرض العالم لكوارث طبيعية مثل موجة الحر التي اجتاحت أوروبا خلال العام الحالي، والسيول في الصين، والتي تعتبر من المظاهر الحتمية لتغير المناخ في الكرة الأرضية .

الاحتباس الحراري وتغير المناخ

وتعقد هذه الوكالة مؤتمرها على

مدى ١٢ يوما، والذي ينتهي يوم الجمعة، لتشجيع الدول على مواصلة العمل من أجل تقرير مخاطر تغير المناخ والحد من أسباب حدوثه، حيث يحضر هذا المؤتمر ممثلين رسميين عن ٨٠ دولة.

وترجع ظاهرة تغير المناخ وارتفاع درجات الحرارة إلى تزايد انبعاث غازات الاحتباس الحراري، وعلى رأسها غاز ثاني الكربون .

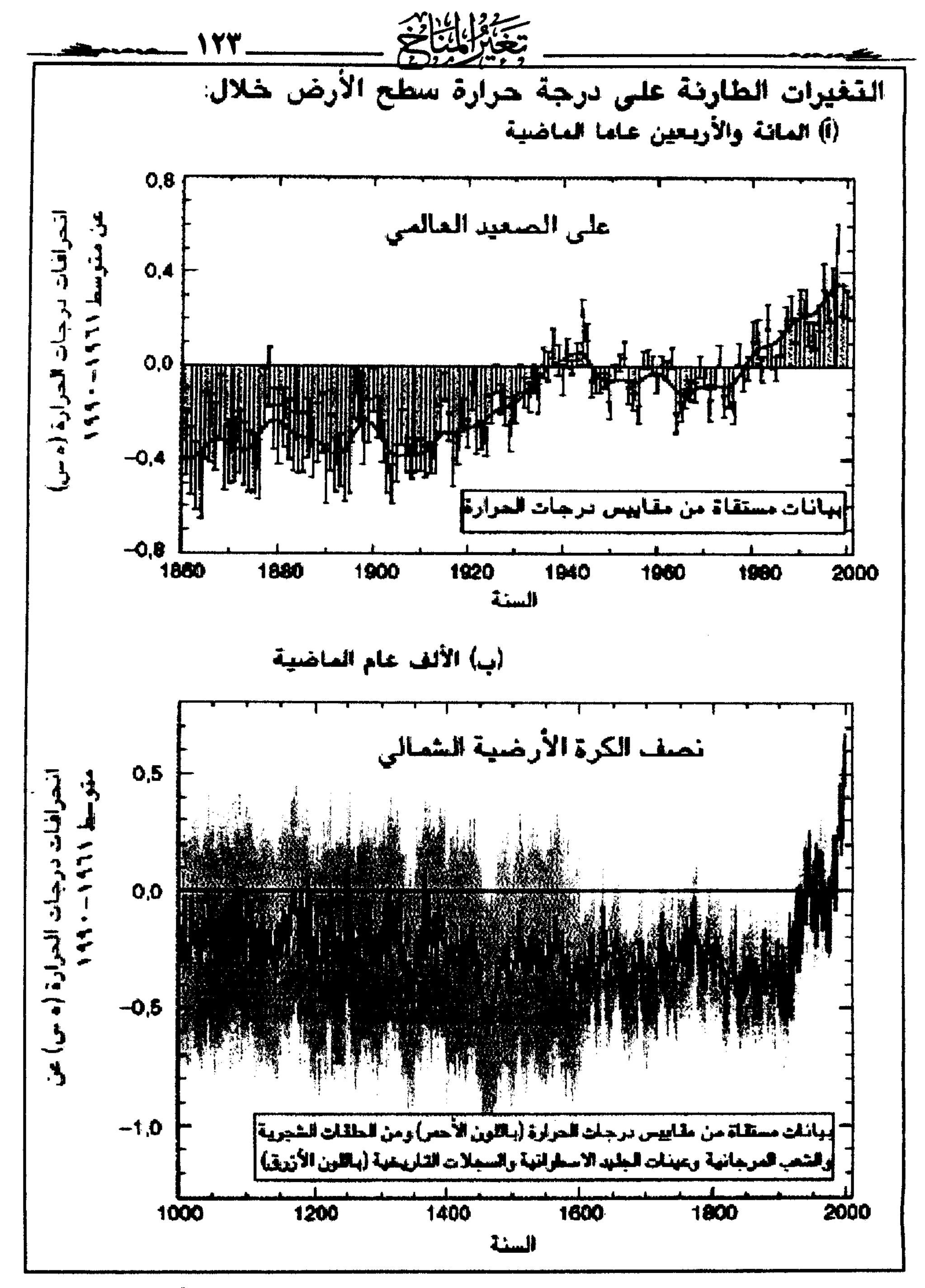
ويتوقع العلماء حدوث تغيرات مناخية عديدة تتمثل في ارتفاع درجة الحرارة ،

واختلاف معدلات سقوط الأمطار، واحتمال زيادة الفيضانات، والعواصف وارتفاع مستوى سطح البحر، وتعرض مناطق عديدة للغرق، بالإضافة إلى تعرض مساحات من الأراضي للجفاف مع نقص إنتاج المحاصيل، وما يؤدي إليه ذلك من آثار اجتماعية واقتصادية خطيرة .

ولقد أصبح تغيير المناخ على رأس قائمة الموضوعات التي تشغل بال المهتمين بصحة الإنسان والبيئة، حيث يجمع كافة الخبراء في تقاريرهم أن تغير المناخ هو السبب في اضطراب معظم الأنظمة البيئية من حولنا، ونتيجة لذلك فإن الكثيرين من سكان العالم سوف يتعرضون لمشاكل صحية متعددة من الممكن أن تتفاقم ما لم يتم التصدي لها " (١) .



(١) موقع: " http://arabic.cnn.com/2003/scitech/12/11/un.climate/story.global. climate. jpg من شبكة الانترنت .



الشكل (١) التغييرات الطارئة على درجة حرارة سطح الأرض خلال المائة والأربعين عاما الماضية والألفية الماضية

(أ) ترد درجات حرارة سطح الأرض على أساس سنوي (الأعمدة الحمراء) وعلى أساس كل عقد (الخط الأسود، وهو منحنى سنوي صافي يتلافى التقلبات التي تقل عن المستويات الزمنية العقدية). وهناك عدم يقين فيما يتعلق بالبيانات السنوية (الأعمدة السوداء الرفيعة تمثل ٩٥ في المائة من نطاق الثقة) نتيجة للفجوات في البيانات والأخطاء وعدم اليقين العشوائية الناجمة عن الأجهزة. وعدم اليقين في التصويبات المتحيزة في بيانات درجة حرارة سطح البحر وكذلك المواءمات لمراعاة التوسع العمراني على الأرض. وأفضل التقديرات خلال المائة والأربعين عاما الماضية والألف عام هي أن متوسط درجة حرارة سطح العالم قد زادت بنحو +٥ر٠ ٢ر٠ س.

(ب) وعلاوة على ذلك، فان الاختلافات من سنة لأخرى (المنحنى الأزرق) ومتوسط خمسين عاما (المنحنى الأسود) في متوسط حرارة سطح الأرض في نصف الكرة الأرضية الشمالي خلال الألف عام الماضية أعيد بناؤها من بيانات "غير مباشرة" تم تكبيرها مقابل بيانات أجهزة قياس درجة الحرارة (انظر قائمة البيانات غير المباشرة في الشكل) ويمثل نطاق الثقة البالغ ٩٥ في المائة في البيانات السنوية (اللون الرمادي) ويزيد عدم اليقين هذا في الأزمنة البعيدة، وهو أكبر من سجل الأجهزة نتيجة لاستخدام البيانات التقريبية المتفرقة نسبيا. ومع ذلك، فإن معدل ومدة الاحترار في القرن العشرين هما الأكبر بكثير من أي قرن من القرون التسعة السابقة. كما أن من المرجح أن التسعينات كانت أشد العقود حرارة وعام ١٩٩٨ أشد السنوات حرارة في الألفية [١].

والذي يهمنا هنا هو ما يتوقع أن يكون عليه مناخ أرض العرب في المستقبل ، فقد ظهرت هناك عددٌ من البشائر والمؤشرات التي تدل على أن أرض العرب ستعود في المستقبل القريب مروجاً وأنهاراً كما كانت ، من هذه البشائر : ما قاله ميخائيل

(1) htt/www.grida.no/climate/ipcc_tar/wg1/056.htm. /http://www.wmo.ch.

بود يكو رئيس علوم الطقس بمعهد الظواهر الجوية السوفيتي بللنغراد ، في حديث صحفي نقلته وكالة أنباء الشرق الأوسط : " أن القارة الأفريقية ستكون أكثر المناطق استفادة من التغيرات المناخية في المستقبل ، وأن صحراءها ستتحول إلى مناطق لغابات السفانا الخضراء ، وأن زيادة معدلات الحرارة ستعود بالفائدة كما كان الحال قبل ستة آلاف عام ، حين كان الطقس أكثر دفئاً ، وكانت النباتات تنمو في الصحراء ، وتعيش بها القردة وغيرها من الحيوانات مع البشر " (١) .

وعندما نتحدث عن الصحراء الأفريقية الكبرى فإننا نتحدث عن صحراء الجزيرة العربية ، إذ أنها تقع على دائرة العرض نفسها .

وتشير الدراسات المناخية إلى : أننا مقدمون على فترة مطيرة جديدة ، شواهدها بدايات زحف للجليد في نصف الكرة الشمالية ، باتجاه الجنوب ، وانخفاض ملحوظ في درجات حرارة فصل الشتاء ، ولولا التزايد المطرد في معدلات التلوث البيئي التي تزيد من ظاهرة الاحتباس الحراري ، لشاهدنا زحف الجليد على كلٍ من أمريكا الشمالية ، وأوروبا وآسيا في زماننا الراهن " (٢) .

وفي فترات الدفء بين العصور الجليدية تتحرك نطق الأمطار إلى الشمال ، فتصبح شبه الجزيرة العربية وشمال إفريقيا ضمن نطاق الرياح التجارية ، ويسودها مناخ مشابه لمناخها اليوم . كما كان انتشار المسطحات الجليدية في الأجزاء الشمالية ـ أثناء العصور الجليدية ـ يؤثر في مناخ الأرض فيؤدي إلى زحزحة نطاق المطر إلى الجنوب ، فتدخل شبه الجزيرة العربية والصحراء الكبرى بشمال إفريقيا في نطاق الرياح الغربية الممطرة ، والتي تهب الآن على غرب أوروبا ـ فيؤدي ذلك إلى ازدهار تلك الصحراوات وامتلائها بالأنهار والوديان الخصبة (٣) .

---

(١) " الإسلام هو الحق " الأدلة القاطعة " مجدي عبد الباقي شريف، ص٣٣ ، نقلاً عن جريدة الأخبار عدد ١ / ١ / ١٩٩٠م ، في مقالة بعنوان " تغيرات المناخ " في العالم تحول صحاري افريقيا إلى مزارع خضراء " .

(٢) الإعجاز العلمي في السُّنَّة النبوية ، زغلول النجار : [صـ ٦٠] .

(٣) دكتور : إبراهيم أحمد زرقانه " الجغرافيا التاريخية الطبيعية " صـ ١٤٦ بتصرف .

" ويتوقع " هال ماكلور " عودة البحيرات إلى صحراء شبه الجزيرة العربية ، فقد لاحظ في تموز " يوليو " عام ١٩٧٧ م ، سقوط أمطار شبه موسمية ، على امتداد ثلاثة أسابيع ، في شمال الربع الخالي ، ولو لم ينتج عن ذلك تشكل بحيرات جديدة ، ولكن على حد قوله ـ " إذا تكرر هذا الأمر بقوة كافية لتكوين بحيرات فقد يكون ذلك مؤشراً على عودة الأمطار الموسمية إلى الربع الخالي ، ومعها انقلاب في المناخ [١] .

وقد تبين من دراسة الشرائح الكلسية في جزيرة العرب ، أن الأمطار التي كانت تسقط على أرض العرب في الفترة الجليدية كانت قادمة من المحيط الهندي ، ثم تحولت تلك الأمطار في فترة الجفاف ، وأصبحت الأمطار التي تسقط على أرض الجزيرة في هذه الفترة تأتي من المحيط الهادي ، واليوم بفعل التغير في مناخ الأرض بدأت الأمطار تأتي من المحيط الهندي ، وتتوغل في أرض الجزيرة ، وهذا مؤشر يدل على أن أرض الجزيرة ستشهد مناخاً معتدلاً ورطوبة عالية وأمطاراً غزيرة في الفترة القادمة إن شاء الله .



(١) آفاق علمية ، عدد : ٢٤ ، ص ١٥ .

المبحث الثاني

ذوبان الجليد وارتفاع مياه المحيطات

انتشرت بين علماء المناخ والأرصاد وكذلك علماء البحار والمحيطات والملاحة الجوية ، أن احترار الكرة الأرضية بفعل غاز ثاني أكسد الكربون ، وغازات أخرى تعمل على إحداث ثقوب في طبقة الأوزون ، فيما يعرف اليوم بظاهرة الاحتباس الحراري ، قد يؤدي إلى كارثة أخرى ، وهي ارتفاع مستوى سطح محيطات العالم عدة أمتار ، إذ أن من الممكن توقع حدوث زيادات في مستوى سطح مياه البحار لأسباب متعددة . ولكنها جميعاً مرتبطة باحترار الكرة الأرضية ، الذي يعتبره معظم الخبراء نتيجة لا يمكن تجنبها بسبب الزيادة المطردة في كمية ثاني أكسيد الكربون وغيره من الغازات الدفيئة ، التي تحتجز الحرارة في الغلاف الجوي .

وفي تقرير بول رينكون مراسل الشؤون العلمية لـ(بي بي سي) – واشنطن ، تحت عنوان : " الاحتباس الحراري "يرفع درجة حرارة المحيطات" .

ارتفاع درجة حرارة المحيطات يسهم في ارتفاع مستوى المياه :

يقول علماء : إن لديهم دليلاً "قاطعًا" على أن ارتفاع درجة حرارة المحيطات خلال الأربعين عامًا الماضية يمكن ربطه بغاز ثاني أكسيد الكربون الناجم عن النشاطات الصناعية.



ارتفاع درجة حرارة المحيطات يسهم في ارتفاع مستوى المياه .

وقارن باحثون أمريكيون ارتفاع درجة حرارة المحيطات مع التوقعات التي خلصت إليها نماذج مختلفة

للطقس، وخلصوا إلى أن النشاط البشري هو السبب المرجح لهذا الارتفاع ؛ وتوقعوا أن يكون لارتفاع درجة حرارة المحيطات ، تأثيراً كبيراً ، على إمدادات المياه الإقليمية خلال العقود القادمة .

وأُعْلِنَتْ نتائج الدراسة ، في مؤتمر علمي في واشنطن ، للاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية للتقدم العلمي .

وقال تيم بارنيت قائد فريق البحث ، وهو من إدارة أبحاث المناخ في معهد سكريبس لعلوم المحيطات ، في سان دييجو بكاليفورنيا : "ربما يكون هذا أقوى الأدلة الموجودة حتى الآن على أن ارتفاع درجة حرارة الأرض ، تحدث الآن ، ويظهر (الدليل) أنه يمكننا بنجاح ، تقليد ما كانت عليه من قبل ، وما ستؤول إليه في المستقبل " .

وأضاف : " إذا أخذت البيانات وأضفتها إلى نتائج مسبقة جمعت منذ عقد، فإن النقاش حول ما إذا كان هناك مؤشر على ارتفاع درجة حرارة الأرض ، قد انتهى على الأقل ، لمن يتعاملون بالمنطق" .

وكان فريق البحث قد أدخل عدة سيناريوهات مختلفة على برنامج كمبيوتر لمحاولة تقليد الارتفاع في درجة حرارة المحيطات خلال الأربعين عاما الماضية ؛ واستخدم العلماء عدة سيناريوهات ، لمحاولة تفسير ملاحظاتهم ، على ارتفاع درجة حرارة مياه المحيطات ، ومن بينها التغيير المناخي الطبيعي ، والإشعاعات القطبية ، والغازات المنبعثة من البراكين، لكن جميعها لم يثبت أن لها علاقة بارتفاع درجة حرارة المحيطات .

وقال الدكتور بارنيت: "ما تسبب في هذا بالتأكيد هو الاحتباس الحراري الناجم عن ظاهرة البيوت الزجاجية " .

وقامت هذه التجربة ، بتقليد التغييرات الملاحظة في درجات حرارة المحيطات ،

بدقة إحصائية ، تبلغ ٩٠٪ ، ويقول الباحثون : أنه دليل قاطع على أن النشاطات البشرية ، هي السبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض .

ويقول فريق البحث : إن إمدادات المياه الإقليمية ، ستتأثر بشدة بالتغيرات المناخية ، في العقود القادمة .

فغرب الولايات المتحدة ، تعاني بالفعل من نقص في المياه ، وتشير الأبحاث ، إلى أن المنطقة ، قد تواجه أزمة مياه خلال عشرين عاما .

وفي منطقة الأنديز بأمريكا الجنوبية وغرب الصين، سيعاني الملايين من نقص المياه الصالحة للشرب أثناء الصيف ، بسبب تسارع وتيرة ذوبان الجليد .

ويشـرح بارنيت قـائلا: "إذا ذاب الجليد بصورة أسرع ، وإذا لم يكن للدول القدرة على الاستفادة من هذه المياه ، فستواجه نقصاً في المياه في الصيف " .

ووفقا للباحثين ، فإن هناك حاجة الآن ، لأن تجنب القيادة السياسية وقوع كارثة عالمية .

ويقول بارنيت : "نامل أن ندفع الولايات المتحدة بهذا الاتجاه. وأعتقد أن أول ما يتعين فعله هو وضع يدنا على المشكلات التي تسبب ظاهرة الاحتباس الحراري في العالم الآن " .

"سيكون من الصعب التوصل لحلول إذا لم نتعرف على المشكلات التي تواجهنا"[١] .

والذي سيؤدي إلى :

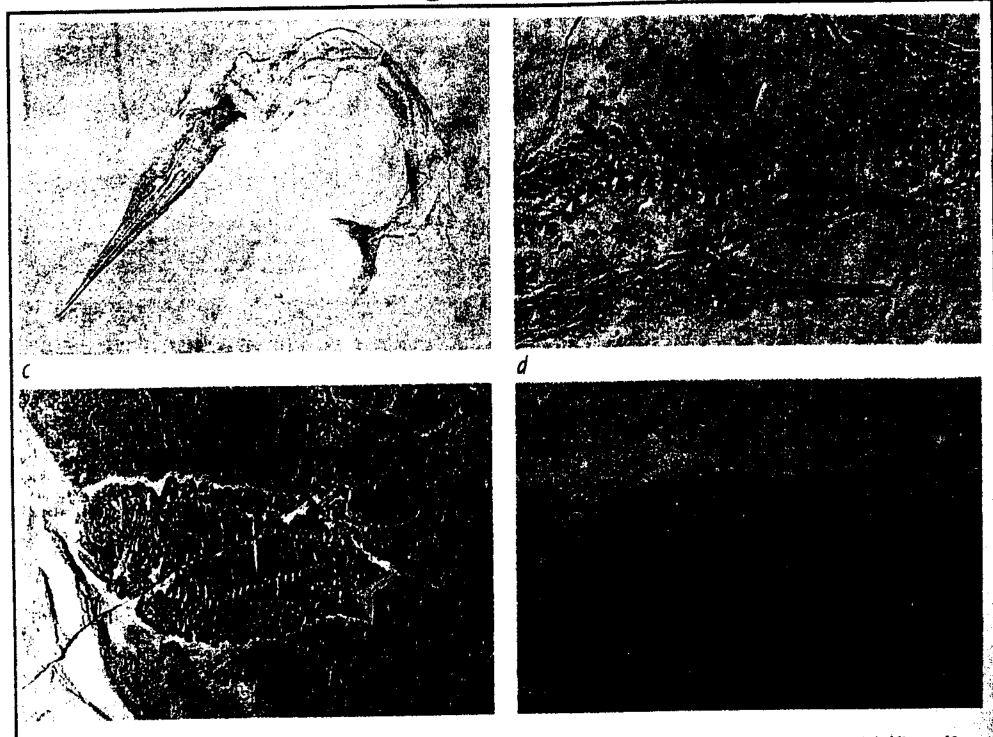
[١] ذوبان مخزون المياه المتجمد في قارة انتاركتيكا ، مما يؤدي إلى ارتفاع مخيف في مستوى سطح مياه البحر ، ربما يصل إلى خمسة أو ستة أمتار . وهذا الأمر يسبب قلقاً كبيراً وخطراً حقيقاً للشعوب القاطنة في بلدان منخفضة ،

---

(١) موقع : http://newsimg.bbc.co.uk/media/images/ الجمعة ١٨ فبراير ٢٠٠٥ – ٠٢:٢٦ – GMT.

كهولندا ، فقد بدأ بعض العلماء منذ أكثر من عشرين سنة ، بالتحذير من أن احترار الكرة الأرضية الشامل قد يتسبب في ذوبان هذا المخزون من المياه المعرض للخطر، منهم " ميرسر " من جامعة أوهايو ، وهو واحدٌ من أوائل الجيولوجيين البارزين الذين أعربوا عن قلقهم من هذا الأمر ، فقد كتب مقالاً عام ١٩٧٨م تحت عنوان " صفحة جليد أنتاركتيكا الغربية وغاز ثاني أكسيد الكربون ، الناجم عن مفعول الدفئية تهديد كارثي " أوضح فيه أن " هذه الصفحة الجليدية البحرية " غير مستقرة في أساسها ، لأنها ترتكز على الأديم الصخري الذي ينخفض كثيراً عن مستوى سطح مياه البحر ، فلو أن مفعول الدفيئة سيرفع درجة حرارة منطقة القطب الجنوبي مجرد خمس درجات مئوية ، فإن رفوف الجليد الطافي المحيطة بصفحة جليد انتاركتيكا الغربية ستبدأ بالاختفاء ، وإذا ما فقدت هذه الصفحة الجليدية ـ التي هي أثر من آثار آخر حقبة جليدية ـ دعاماتها من الأديم الصخري المرتكزة عليه ، فإنها ستتفكك بسرعة لتفيض مياهها فوق البحار والمحيطات . كدليل على هذا ، فأن صفحة الجليد في أنتاركتيكا الغربية ، ربما تكون قد ذابت مرة واحدة على الأقل في الماضي ، فقبل ما بين ١١٠ ألف و ١٣٠ ألف سنة ، كانت الأرض تنعم بمناخ مماثل بشكل لافت للنظر ، للمناخ الحالي المعروف الذي أخرج الأرض فجاة قبل عشرين ألف سنة من قَرٌّ (صقيع) الحقبة الجليدية الكبرى . وربما يكون ذلك الاحترار الغابر قد أوجد أوحوالاً مناخية كانت أكثر اعتدالاً بقليل مما هي عليه الآن .

ويبقى السجل المعروف لدى الخبراء المؤهلين باسم رحلة البين جليدية رقم (٥) مبهما إلى حد ما . ومع ذلك يعتقد العديد من الجيولوجيين بأن مستوى سطح البحر كان أعلى مما هو عليه الآن بنحو خمسة أمتار ـ أي أن المحيطات كانت تضم المياه الذائبة التي كانت تختزنها صفحة جليد أنتاركتيكا الغربية ، ويعتقد بعض



يتضح من الشكل أن مستحاثات سلن جيورجيو المتمثلة ببعض الأسماك ذات الزعانف الإشعاعية كانت محفوظة حفظا جيدا للغاية. ويمكن رؤية تفاصيل دقيقة مثل زعانف النيل والخطم الممتد للسمكة السحلية (السوريتشثيس) Saurichthys (a). وما هو رائع حقا ظهور جنين داخل جوف أنثى (b) مما يدل على أن هذه الأسماك ولدت صغارها أحياء. وتحت نيل السمكة الصغيرة المدرعة (الپلتوبلوروس) Peltopleurus (c) مباشرة يمكن رؤية زعنفة شرجية متغيرة بشكل ملموس. وتحمل الزعنفة أشعة عمودية تشبه الصنارة ربما لعبت دورًا أثناء المغازلة وساعدت على التصاق الذكر بالأنثى، وثمة نوع لمّا يتم توصيفه (d) أطلق عليه «ذو الأسنان الكبيرة» كتسمية عامية تشير إلى الحجم غير العادي لظهور هذه الأسنان، وقد بقي غذاؤه حتى الآن سرًا غامضًا.

الجيولوجيين بأنه إذا كان مثل هذا الذوبان قد حدث في أنتاركتيكا خلال فترة كانت أكثر حرارة بقليل من حرارة الأرض الحالية ، فإن اتجاه الاحترار الحالي ربما ينذر بتكرار ذلك الحدث " [١] . والذي بدأ تأثيره على الجليد الموجود بالقارة المتجمدة الشمالية أي بمنطقة شمال الأطلنطي ، منذ عدة سنوات ، ويقدر العلماء معدل تناقص الجليد من ٩ إلى ١٤٪ كل عشر سنوات [٢] .

---

(١) انظر : " مياه البحار الآخذة بلارتفاع " شنايدر (٣٥ ، ٣٧) ، مجلة العلوم (١٣) ، العدد(٨ ، ٩) .
(٢) الشبكة الالكترونية للمعلومات الانترنت،من موقع: http://www.moroog.com/images / re-treat .

فقد أفادت دراسة حديثة نشرتها الـ (بي بي سي) ، تحت عنوان : تحذير! القطب الشمالي في خطر : بأن القطب الشمالي يشهد ارتفاعا في معدلات الحرارة يوازي ضعف ما تشهده باقي أنحاء كوكب الأرض ، محذرة من احتمال ذوبان جليد كل البحار والسواحل بحلول عام ألفين وخمسين.

وخلص أكثر من مائتي عالم بعد إجرائهم دراسات استمرت عدة سنوات، إلى أن التغيرات المناخية تطرأ على نطاق واسع متوقعين أن تتسارع وتيرتها ما لم تخفض معدلات انبعاث غاز ثاني أكسيد الكربون.

ويقول هؤلاء العلماء إنه في السنوات الثلاثين الأخيرة فقط، انخفض سمك الجليد إلى نصف ما كان عليه في بعض المناطق، مضيفين أنه من المتوقع بنهاية القرن الجاري أن يرتفع مستوى مياه البحار بنصف متر.

ويحذر هؤلاء من أن استمرار الوضع على ما هو عليه قد يقود إلى تهديد حياة بعض الكائنات البرية كالدب القطبي بشكل مباشر. وقد أعربت جماعات معنية بالبيئة ، عن قلقها من تجاهل الدول القطبية لهذا التحذير ، فالولايات المتحدة مثلا ، جددت مؤخرا معارضتها لمعاهدة كيوتو، الرامية إلى تقليص انبعاثات ثاني أكسيد

يحذر العلماء من أن استمرار الوضع على ما هو عليه قد يقود إلى تهديد حياة بعض الكائنات البرية

الكربون . ويذكر أن ثاني أكسيد الكربون هو الغاز الذي يعتقد العديد من العلماء أنه مسؤول بشكل رئيسي عن ارتفاع درجة حرارة الأرض .

وحذر نيكولا سولتمان رئيس برنامج تغيير المناخ في صندوق الحياة البرية : من أن "الذوبان الكبير على الأبواب" .

وأضاف قائلا "إن الحياة على الأرض سوف تتغير بذوبان جليد القطب الشمالي وارتفاع منسوب مياه البحر إلى مستويات تهدد مدن العالم الرئيسية ، مثل لندن وغيرها من المدن الساحلية " . وقال : "إن هذا التقرير! يُظهر بوضوح ، حدوث تغير في المناخ ؛ ويؤكد أن الحاجة باتت ملحة لعمل فوري ، يبدأ بحكومات الدول القطبية ، التي يجب أن تقلص انبعاث ثاني أكسيد الكربون" .

ويذكر أن هذه الدراسة ، أُجريت بتكليف من المجلس القطبي ، وهو منتدى يضم الدول التي لها أقاليم بهذه المنطقة ، البالغ مساحتها ٣٠ مليون كيلومتر مربع ، وهي كندا والدنمارك وفنلندا وايسلندا والنرويج وروسيا والسويد والولايات المتحدة "(١) .

وتحت عنوان " تغيرات الطقس تهدد بكارثة بيئية بحلول عام ٢٠٢٦" ، نشرته الـ(بي بي سي) : " حذرت دراسة أجراها الصندوق العالمي للحياة البرية من التغيرات الخطيرة في المناخ العالمي التي يمكن أن يصل إليها العالم خلال العشرين عاما القادمة لو استمرت حالة ارتفاع درجة حرارة العالم.



الدببة القطبية مهددة بالموت إذا ذاب الجليد

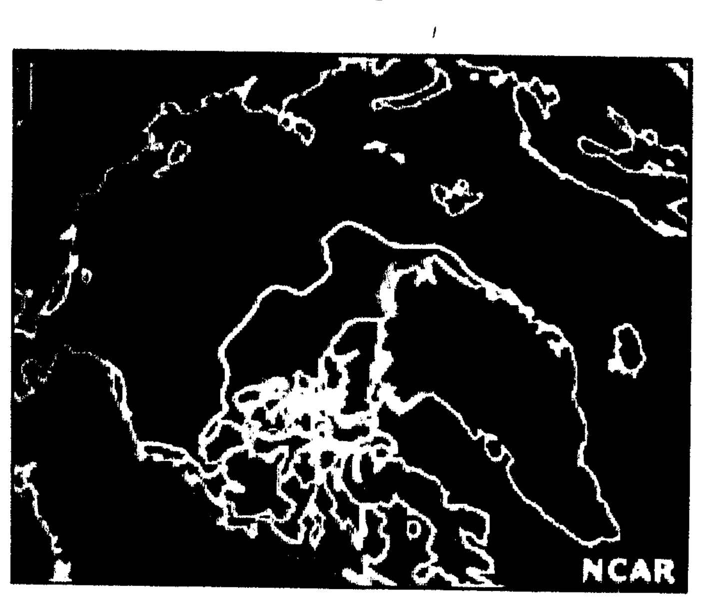
وقالت الدراسة التي أجراها دكتور مارك نيو الأستاذ في جامعة أوكسفورد

(١) الموقع : http://newsimg.bbc.co.uk/media/images شبكة الانترنت .

البريطانية إنه لو استمرت المعدلات الحالية سترتفع درجة الحرارة بمعدل درجتين مئويتين عن درجة الحرارة قبل العصر الصناعي، وذلك ما بين عامي ٢٠٢٦ و ٢٠٦٠م . كما ستتضاعف درجة حرارة القطب ، ثلاث مرات مما سيؤدي إلى ذوبان الجليد في الصيف ونفوق الدببة القطبية والحيوانات الجليدية الأخرى . كما سيعني هذا تغيرا أساسيا في حياة الاسكيمو والجماعات البشرية الأخرى التي تعيش في المناطق القطبية.

يتكهن نموذج جديد بأن الصيف سيكون خاليًا تقريبًا من الجليد بحلول ٢٠٤٠

وقال دكتور نيو: " من النتائج المهمة التي خرجنا بها من نماذج المحاكاة المناخية أن ارتفاع درجة حرارة الأرض بسبب ظاهرة الاحتباس الحراري سيؤدي في النهاية إلى ذوبان الجليد القطبي الذي سيؤدي من ثم إلى انتاج حرارة بسبب زيادة امتصاص الأشعة الشمسية التي تمتصها الأراضي والمحيطات" ؛ يُذكر أن الجليد والثلوج تعكس الحرارة الشمسية إلى الفضاء ، أكثر مما تعكسه الأسطح غير المجمدة .



ووفقاً لصندوق الحياة البرية فإن ثلوج الصيف السابحة في البحر تذوب حاليا بمعدل ٩٫٦ بالمئة كل عقد من الزمان، وستختفي تماما من الأرض بحلول نهاية القرن الحالي لو استمرت الأوضاع على ما هي عليه .

التأثيرات على الطيور:

كما ستزحف الغابات الشمالية، وستطغى على ما يقرب من ٦٠٪ من المناطق المزروعة بنباتات التوندرا القصيرة ،وهي الموطن الأصلي لعدد كبير من أنواع الطيور، كما أنها تعد المصدر الرئيسي لغذائها.

وقالت دكتور كاترينا كاردوسو رئيسة قسم التغير المناخي في الصندوق: "لو لم نتحرك سريعا سيتغير القطب بدرجة غير معروفة، ستنقرض الدببة القطبية ، بحيث سيقرأ أحفادنا عن وجودها في الكتب فقط" (١) .

وقد حذر علماء أمريكيون من أنه في غضون عقود قليلة مقبلة قد تختفي الثلوج صيفا من القطب الشمالي، وذلك بعد تحليل أحدث بيانات مناخية خلال اجتماع الخريف للاتحاد الجيوفيزيائي الأمريكي.

وقال مارك سيريز الباحث بجامعة كولورادو "لم يعد الخريف يعوض فقد الثلوج خلال الصيف، وربما تبدأ الطبقة الثلجية الآن في التحول، ومن ثم الذوبان المتسارع في المستقبل القريب".

وكانت ثلوج المحيط المتجمد قد وصلت إلى حدها الأدنى هذا العام في ١٣ سبتمبر/أيلول، بحيث كان عام ٢٠٠٦ العام الرابع الأقل على التوالي في الثلوج منذ ٢٩ عاما، وهي الأعوام التي يقاس فيها مستوى الثلوج بالاستعانة بالأقمار الصناعية.

وتوضح د. ماريكا هولاند ذلك بقولها "مع تراجع الثلج، يصبح بإمكان المحيط نقل المزيد من الطاقة الحرارية إلى القطب الشمالي حيث تمتص المياه المفتوحة المزيد من أشعة الشمس، بما يعجل أكثر من وتيرة الاحترار ويؤدي إلى مزيد من فقدان الثلوج".

وقد أظهرت نماذج محاكاة بالكمبيوتر أن القطب الشمالي قد يخلو من الثلوج تماما في أشهر الصيف بحلول عام ٢٠٤٠ .

(١) الموقع : http://newsimg.bbc.co.uk/media/images شبكة الانترنت آخر تحديث : الأحد ٣٠ يناير ٢٠٠٥ : ١٥:٠٠ GMt .

وقد أصبح انحسار الجليد وتناقصه وذوبانه أمراً مؤكداً علمياً اليوم وموثقاً ، على خلاف ما كان عليه الأمر في السابق قبل عشر سنوات تقريباً ؛ فهذه صورة تبين انحسار الجليد عبر السنوات انظر الشكل (١ ـ ٢).

وهذه صورة أخرى تبين انحسار الجليد عبر السنوات ولكن بطريقة بيانية .



نسبة ذوبان الجليد عبر السنوات (٢،١)

أثر ذوبان الجليد على الانهيارات والزلازل الأرضية :

نشرت (السي إن إن) من نيويورك، الولايات المتحدة ، بتاريخ : ٢٠٠٤/٠٨/٢٠م ، تحت عنوان : " **ذوبان جليد ألاسكا قد يؤدي للزلازل**" خبراً جاء فيه : " ثمة معلومات علمية تفيد بأن ذوبان طبقات الجليد على جبال الاسكا بمعدلات كبيرة قد يؤدي إلى سلسلة من الزلازل في المنطقة .



جبال الألسكا محط اهتمام العلماء

وتربط الدراسات الجيولوجية الحديثة بين ظاهرة ذوبان الجليد ونتائج الأبحاث المشيرة إلى حدوث نشاط متزايد في طبقات الأرض الجوفية.

وحسب ما أشارت إليه صور الأقمار الصناعية الملتقطة لهذه المنطقة فقد تبين حدوث انكماش واختفاء كميات هائلة من الطبقات الثلجية بالاسكا، وذلك بفعل ارتفاع درجات الحرارة على مدى المائة عام الماضية.

ويعتقد علماء الجيولوجيا أن عمليات الذوبان كانت وراء حدوث زلزل "سانت الياس" الذي تعرضت له الاسكا عام ١٩٧٩، وبلغت قوته ٥ر٧ درجة، بحسب مقياس ريختر . ويضيف العلماء أن التصادم المستمر للطبقات الجوفية للأرض، وبخاصة تلك التي تسمى بـ "التكتونية" تحت المحيط الهادئ بالساحل الجنوبي لالسكا، قد ساهم في إحداث ضغط عالي، من المحتمل أن يكون له أهمية كبيرة في حدوث زلزال بالمستقبل " (١) .

وتحت عنوان : " جليد الأرض يبدأ في الانهيار" نشرت الـ (بي بي سي) تقريراً علمياً قالت فيه : " في عدة مناطق من فيربانكس في آلاسكا تميل البيوت والمباني بزوايا غريبة . وينحدر البعض وكأنه سيسقط من أعلى التل بينما تميل الأبواب والشبابيك أكثر نحو الأرض .

وقد أصبحت هذه الظاهرة شيئا مألوفا ، في الوقت الذي أسلمت الأراضي المتجمدة المملوءة بالجليد نفسها للذوبان .

وفيما يستبدل الثلج بالماء ، تنخفض الأرض ، وتأخذ معها المباني في المناطق المرتفعة . وآلاسكا ليست هي المكان الوحيد الذي ينخفض، فمعدلات ذوبان الجليد تتسارع في كل مكان في القطب الشمالي،وفي المناطق الباردة في العالم ،

---

(١) الموقع : http://arabic.cnn.com/scitech/alaska.changes/story. alaska.ap.jpg شبكة الانترنت آخر تحديث : ٢٠ /٨/ ٢٠٠٤ : ٤:٠٠ . GMt .

كما أقر العلماء في اجتماع الاتحاد الأمريكي للفيزياء الجغرافية ، في الخريف الماضي في سان فرانسيسكو .

وبالإضافة للمناطق الشمالية في آلاسكا ، أشارت التقارير : إلى ذوبان العديد من الأراضي المتجمدة ، في معظم مناطق القطب الشمالي ، في شمال كندا ، ومعظم سيبيريا ، وأيضا القمم المرتفعة في المناطق الجبلية الجليدية ، مثل جبال الألب والتبت .



ويقول، الدكتور فريدريك نيلسون، عالم الجغرافيا في جامعة ديلاوار الأمريكية : " إنها مشكلة منتشرة في كل أنحاء العالم" .

ويرجع العلماء عملية الذوبان لظاهرة الاحتباس الحراري في العالم والتي تساهم في زيادة درجة حرارة الهواء الذي يذيب بدوره الأرض من تحته .

بيانات وإحصائيات :

سوف تؤثر الظاهرة على عادات الهجرة لبعض أنواع الحيوانات . وتؤيد الملاحظة الميدانية ، ما توصل إليه تقرير خاص ، بتحليل التأثيرات التي يتعرض لها القطب الشمالي ، والمعني برصد ما يحدث في صيف المناطق القطبية ، من ذوبان للجليد في الأراضي المتجمدة ، خلال الخمسين عاما الماضية .

ويمكن أن يسبب ذوبان الجليد سقوطا للمباني ، وهبوطا في مستوى الطرق ، وتحطم لأنابيب النفط .

كما تتأثر الظواهر الطبيعية ، بعملية الذوبان أيضا، حيث رصد العلماء حدوث

انهيارات أرضية ، في مناطق الأراضي المتجمدة في كندا ، وازدياد حالة عدم استقرار التربة ، في انهيارات جليدية في المناطق الجبلية ، مثل منطقة جبال الألب .

ويقول الدكتور نيلسون : " إن السجلات العالمية ، لا يوجد بها معلومات كافية لرصد الانخفاض في مستوى الثلج في الأراضي الجليدية،باستثناء المناطق في روسيا، التي دأبت منذ وقت طويل ، على رصد هذه المناطق لديها .

وفي المناطق الجبلية المنبسطة ، يمكن أن يؤدي ذوبان الجليد إلى عدم ثبات المنحدرات وتساقط الحجارة ، حيث أن تلك المناطق ، تكونت من خلال تجمع الجليد فوق الصخور، مما يعني أن الثلج يعمل كنوع من اللواصق بين تلك الصخور ، وفي حالة ذوبانه تفقد الأرض تماسكها ، وتبدأ في التساقط ، مثلما حدث في أثناء الموجة الحارة ، التي ضربت أوروبا في عام ٢٠٠٣ ، عندما انفصلت صخرة كبيرة من قمة ماتيرهورن فجأة ، واحتجزت بعض المتسلقين.

وقد عرض، تينغ ون تشانغ، الباحث في مركز أبحاث الجليد والثلج الأمريكي ، التحديات الجديدة ، من التحديات التي يواجهها المسؤولون عن خط سكة الحديد كوين شاي – شي شانغ والذي يخترق التبت ، والذي يعد أكثر مشاريع السكك الحديدية طموحا في العالم ، منذ إنشاء الخط الخاص الذي يعبر آلاسكا.

ويقع أكثر من نصف هذا الطريق ، في مناطق الأراضي المتجمدة ، ومن المتوقع ! أن تزيد درجة حرارة هذه المناطق ، خلال هذا القرن، ولهذا يلجأ المهندسون ، إلى فكرة بسيطة ، ولكنها معروفة منذ وقت طويل ، لتبريد الأرض الجليدية في تلك المنطقة .

هذه الفكرة ، تعتمد على استعمال الحجارة المجروشة ، لتبريد الأرض الجليدية ؛ حيث تعمل الحجارة على تخفيض الحرارة في الصيف ، كما تعمل على التخلص من الحرارة في الشتاء .

ولكن هذه الظواهر ليست هي كل ما يقلق العلماء ، حيث تبقى مشكلة الغازات التي من الممكن أن تطلقها عملية ذوبان منظمة للأراضي الجليدية ؛ ففي المناطق الجافة ، تطلق عملية الذوبان غاز ثاني أكسيد الكربون ، لكن في المناطق الأكثر رطوبة ، يتوقع العلماء : أن تطلق عملية الذوبان غاز الميثان ، الذي يعد أحد أقوى الغازات التي تساهم في ظاهرة الصوبة الزجاجية ، مما يعني أن عملية ذوبان الأراضي الجليدية ، قد تسهم في المزيد من ارتفاع درجة حرارة الأرض ، التي تعني ذوبان المزيد من الجليد "(١) .

[٢] انكماش الأنهار الجليدية الجبلية ، مما يؤدي إلى انسياب مياه الجليد الذائب إلى جداول وأنهار تصب في البحار ؛ وهذا الأثر قد كشف عن نفسه بوضوح في الكثير من وديان جبال الألب في أوروبا ، فمنذ القرن الماضي أو القرنين الماضيين ، وأنهار الجليد هناك آخذه بالانكماش ، وربما تكون هذه المياه الذائبة قد رفعت مستوى سطح المحيط إلى نحو خمسة سنتيمترات خلال المئة سنة المنصرمة ، ومن المرجح أن يزيد هذا الدفق المائي المستمر من ارتفاع مستوى سطح البحار بسرعة أكبر في المستقبل (٢) .

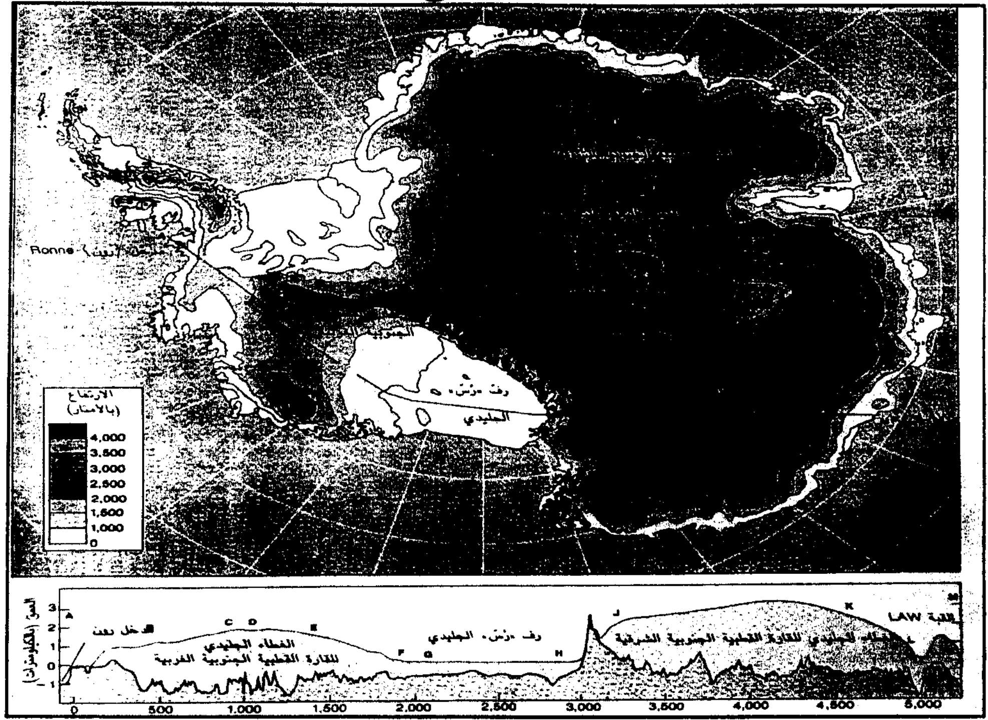
[٣] أما في القارة القطبية الجنوبية والذي يبلغ متوسط ارتفع الجليد فيها ٢٢٠٠متر من سطح البحر كما هو مسجل على خرائط السنة الجيوفيزيائية ١٩٥٦-١٩٥٧م ، فإنه يفرغ أكثر من ترليون (١٢١٠) طن من الجليد سنوياً في البحار المحيطة بالقارة (٣) .

---

(١) الموقع : http://newsimg.bbc.uk//media/images شبكة الانترنت آخر تحديث : ٢٩ يسمبر ٢٠٠٤ : ٢٣:٠٩. GMt .

(٢) المرجع السابق .

(٣) هذه الإحصائية عام ١٩٩٠م ، أنظر " جليد القارة القطبية الجنوبية " ي . رادوك . مجلة العلوم الأمريكية ، مجلد (٧) العدد (٥) .



يرتفع وسط الجليد عند أعلى مساره ، بفعل تساقط الثلج عليه بمعدل سنتيمتر واحد وثمانية سنتيمترات كل عام . وذوبانه عند الساحل . وقد تبين من القياسات الناتجة عن دراسة لب الجليد والهواء المنحبس في الفجوات بين بلورات الثلج .

[٤] أنه في وقت متأخر من أحدث عصر جليدي ، كان الجليد في قطاع " أرض أديلاي " شرقي القارة القطبية الجنوبية ، أرق بنحو ١٠٠ إلى ٢٠٠ متر في الداخل ، منه الآن . ولكنه كان أسمك بنحو ٤٠٠ إلى ٥٠٠ متر قرب الساحل . إن التزايد الحالي في سمك الجليد في الداخل وتناقصه قرب الساحل ، الذي بينته قياسات المشروع IAGP دون شك استمرار لظاهرة حدثت منذ أمد طويل ...كما بينت الدراسة : أن سرعة الرياح فوق مناطق العالم التي كانت صحاري خلال العصور الجليدية ، كانت أكبر منها فوق صحارى الأزمنة الحديثة (١) .

(١) المرجع السابق (٧٠ ، ٧٢) .

ونشرت (CNN) دراسة تحت عنوان : " سرعة ذوبان الأنهر المتجمدة تغيّر مستوى البحار" قالت فيها :

" تضاعفت عملية ذوبان الأنهر المتجمدة في حقول باتاغونيان الجليدية في جنوب الأرجنتين وشيلي في السنوات الأخيرة، بسبب ارتفاع الحرارة وانخفاض مستوى تساقط الثلوج فضلاً عن التكسر السريع للقطع الجليدية العائمة بحسب ما أظهرت دراسة حديثة.

وباستخدام الأقمار الصناعية وجد فريق من الباحثين تضاعف معدلات الذوبان في حقلين جليديين بإحدى القمم الجنوبية في أمريكا الجنوبية، منذ عام ١٩٩٥ إلى عام ٢٠٠٠ مقارنة مع قياسات مأخوذة في فترات سابقة.

وشارك في البحث آريك رينو من مختبر Propulison في باسادينا في ولاية كاليفورنيا، وأندريس ريفارا من جامعة تشيلي في سانتياغو، وجينو كاساسا من مركز الدراسات العلمية في فلاديفيا بشيلي.

ويغطي الحقلين الجليديين مساحة تصل إلى ٦٦٠٠ ميل مربع تحتوي على ٦٣ نهراً متجمداً، منها ما تصب مياهه في المحيط، فيما أخرى تتدفق مياهها إلى بحيرات مرتفعة.



منظر للأنهر الجليدية في باتاغونيان

وقدر الباحثون أن الأنهر الجليدية تفقد حاليا ما يعادل ١٠ ميل مكعب من الثلوج كل عام، وهذا يكفي لرفع مستوى البحار حول العالم بنسبة معينة.

ويعني هذا أيضا، بحسب فريق الباحثين أن الجبال الجليدية في باتاغونيان تساهم بكميات كبيرة بشكل غير عادي من المياه في البحار مقارنة مع حقول جليدية أكبر بكثير، بحسب الباحثين.

فالأسكا التي تغطيها الثلوج بنسبة خمسة أضعاف باتاغونيان، إلا أن معدلات الذوبان في الأخيرة تتفوق على ما تفقده جبال ألاسكا من جليد . وتوصل فريق العلماء إلى أن ذوبان الثلوج في باتاغونيان أسرع بسبب ارتفاع درجات الحرارة، وانخفاض معدلات تساقط الثلوج والوتيرة السريعة لتكسّر الجبال الجليدية " (١) .

ونشرت (bbc) (٢) تحت عنوان :"جليد القطب الجنوبي يذوب أسرع من المعتقد" قالت فيها : " يقول العلماء البريطانيون إن لديهم أدلة جديدة تشير إلى أن ارتفاع حرارة كوكب الأرض يؤدي إلى ذوبان الغطاء الجليدي القطبي في القارة القطبية الجنوبية أسرع مما كان معتقدا في الماضي . فقد قال العلماء من المعهد البريطاني لبحوث القارة القطبية الجنوبية إنه ربما تم التقليل من شأن ارتفاع مستويات البحر في أنحاء العالم نتيجة ذوبان الجليد .

ويعتقد أن أكثر من ١٣ ألف كيلومتر مربع من جليد البحار في شبه جزيرة القارة القطبية الجنوبية (أنتاركتيكا) قد فقد خلال الخمسين عاما الماضية. وقد تم الإعلان عن تلك النتائج بمؤتمر التغير المناخي في إكسيتر بإنجلترا.

ارتفاع مستويات البحار :

وقال البروفيسور كريس ريبلي، الذي يرأس المعهد البريطاني لبحوث القارة الجنوبية إن القارة القطبية قد تصبح "عملاقا يفيق من نومه" بحيث تسهم بشكل ضخم في ارتفاع مستويات البحار.

---

(١) واشنطن (CNN) ، الولايات المتحدة ٣ / ١٠ / ١٨ - (٠٠ : ٠٤ . + GMT) من موقع العربية عبر الانترنت .

(٢) من موقع (bbc) الأربعاء ٢ / فبراير / ٢٠٠٥م (١٧:٠٧) INCLUDEPICTURE .

http://newsimg.bbc.uk/media/images/ MERGEFORMATINET .40782000 .jpg/203 _berg_ _ap_berg_ 40782000 jpg

ومن شأن ذوبان الثلوج في شبه جزيرة أنتاركتيا أن يزيل الجليد البحري الذي كان يحجز في الماضي حركة المجلدات.

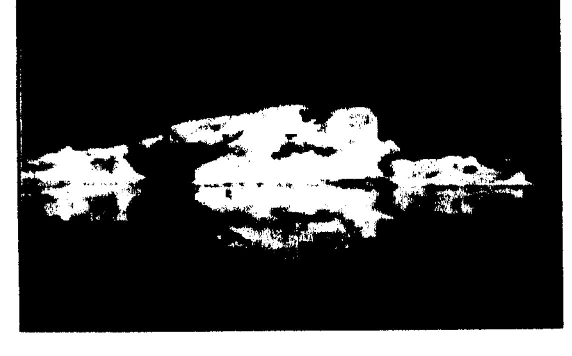
ونتيجة لذلك ستنساب الكتل الجليدية إلى المحيط بسرعة تصل إلى أضعاف سرعتها السابقة ست مرات.

والمنطقة الأخرى في القارة الجنوبية المتأثرة بالتغييرات هي غرب أنتاركتيكا حيث يعتقد أن مياه البحر التي صارت أكثر دفئا تعمل على تآكل الجليد من أسفل.

وقد تكهنت اللجنة الحكوماتية للتغير المناخي في عام ٢٠٠١ بارتفاع متوسط مستوى مياه البحر بما بين ١١ سنتيمترا و٧٧ سنتيمترا بحلول عام ٢١٠٠ – غير أنها تكهنت بأن يكون إسهام أنتاركتيكا في هذا ضئيلاً.

ولكن على مدار السنوات الخمسة الماضية كشفت الدراسات أن ذوبان الغطاء الجليدي لأنتاركتيكا يسهم بما لا يقل عن ١٥٪ من الارتفاع الحالي لمنسوب مياه البحار، الذي يصل معدله مليمترين في العام.

ولا يعرف ما إذا كان هذا الذوبان نتيجة أحداث طبيعية أو نتيجة ظاهرة الاحتباس الحراري.



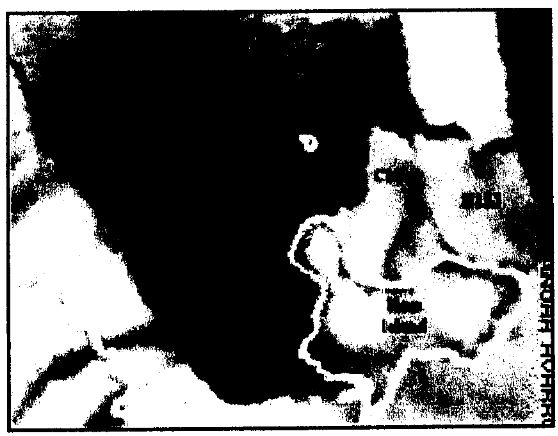
منظر للأنهر الجليدية في باتاغونيان

وقال البروفيسور ريبلي إنه لو كان هذا تغيرا طبيعيا لربما وقع في عدد محدود من الأماكن، غير أن الدراسات أظهرت أنه يحدث في مجاري الثلوج الرئيسية الثلاثة بغرب أنتاركتيكا.

يذكر أن أقساما عديدة رئيسية من الغطاء الجليدي للقارة الجنوبية قد انفصلت عن القارة خلال العقد الماضي.

وكان الرف الجليدي المعروف باسم لارسن إيه، والذي تصل مساحته إلى ١٦٠٠ كيلومتر مربع، انفصل عن القارة في عام ١٩٩٥ ،وقد انفصل الرف الجليدي ويلكينز الذي تبلغ مساحته ١١٠٠ كيلومتر مربع في عام ١٩٩٨، فيما انفصل الرف لارسن بي الذي تبلغ مساحته ١٣٥٠٠ كيلومتر مربع في عام ٢٠٠٢م " .

وفي خبر عن ولينغتون، نيوزيلندا نشرته (CNN)[١] تحت عنوان : "**عاصفة تشطر أكبر جبال الثلج بالعالم**" جاء فيه :" شطرت عاصفة قوية في القارة القطبية الجنوبية أكبر جبال الثلج في العالم، والذي تبلغ مساحته قدر مساحة جامايكا.



لقطة بالقمر الصناعي لانشطار اكبر جبال الثلج في العالم

ورصد العلماء انقسام جبل الثلج العملاق إلى كتلتين رئيسيتين خلال الشهر الماضي، وفقا لبيانات الأقمار الصناعية العاملة في أجواء القطب الجنوبي، وفقا لوكالة الأسوشيتد برس .

ويطلق العلماء على جبل الثلج العملاق **15.B**. وتبلغ مساحته ١١ ألف كيلومتر مربع.

وقال العالم النيوزيلندي، مايك ويليامز، من معهد نيوزيلندا الوطني لأبحاث المياه والطقس،إن صدعا داخليا انتشر في أرجاء الجبل الضخم،وتسبب في انقسامه.

وأطلق علماء المركز الوطني لأبحاث الجليد في ماريلاند بالولايات المتحدة الأمريكية على الكتلتين المنفصلتين: J15B & A15B .

(١) موقع انترنت (http://arabic.cnn.com/scitech/iceberg.split/story.iceblock) (GMT + .٤:٠٠) من موقع العربية عبر الانترنت ٣/١١/٢٠٠٣م .

يُذكر أن جبل الثلج العملاق يتمركز على الرصيف الثلجي لبحر **Ross** بالقارة القطبية الجنوبية منذ ثلاث سنوات، وظل طوال فترة تمركزه بهذا الموقع عرضة لرياح وأمواج وتيارات مائية ساحلية.

وبدوره، تشكل جبل الثلج العملاق **15 B** بعد انفصاله من الرصيف الثلجي لبحر **Ross** في مارس / آذار ٢٠٠١ م .



جليد كليمنغارو في طريقه للاختفاء

أما بحر **Ross** فيمتد على مساحة ٣٨٣٢ كيلومترا، ويقع جنوب نيوزيلندا.

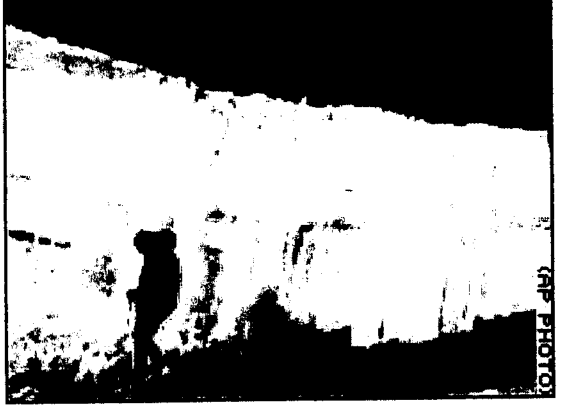
وأكد العلماء أن الكتلتين الهائلتين المنفصلتين عن الجبل الهائل تشقان طريقهما ببطء حاليا عبر مياه نهر **Ross** .

وإلى ذلك، فقد انفصلت أيضا من جبل الثلج الكبير ثمانية جبال ثلجية صغيرة، ما لبثت أن دفعتها التيارت المائية خارج منطقة بحر **Ross** . وتلك المنطقة محاطة برصيف ثلجي عملاق يطفو على سطح المياه، وتماثل مساحته مساحة فرنسا.

[٥] وهناك مناطق أخرى مهمة يراقبها العلماء وإحدى أهم هذه المناطق موجودة في كازاخستان في جبال تيين شان حيث توجد ٤١٦ متجمدة في قمم الجبال، ومن خلال القياسات المستمرة على هذه المتجمدات منذ عام ١٩٥٥ اتضح أن الجليد صار يذوب بشكل متسارع وتتناقص هذه المتجمدات بمقدار ٢ كم كل عام .

وكذلك الطبقة الجليدية التي تغطي قمم جبل كليمانجارو في كينيا قد اضمحلت بنسبة ٨٠٪ منذ سنة ١٩٠٠ . كما بينه تقرير أفريقي عن الأضرار

الناجمة بفعل الاحتباس الحراري .



جليد كليمنغارو في طريقه للاختفاء

جبل كليمنجارو، تنزانيا وقالت الـ (سي إن إن) : في خبر نشرته تحت عنوان : " جليد "كليمنجارو" يختفي بسبب حرائق المزارعين " أكد العلماء أن الحرائق التي يقوم بها المزارعون في تنزانيا لإزالة الأشجار وتحويل مناطق الغابات إلى أراضي زراعية، تؤدي لذوبان القمة الجليدية لجبل كليمنجارو الشهير، أعلى جبال أفريقيا ؛ وتوقع العلماء أن تختفي القمة الجليدية تماما بحلول عام ٢٠٢٠م ، إذا استمرت معدلات الذوبان الحالية التي تصل إلى ٣٠٠ متر مكعب من الجليد شهريا.



ثلوج كيليمانجارو تضمحل

وأوضح الخبراء إن ما تفقده قمة الجبل من الجليد لا يمكن تعويضه، وسيكون لذلك أثر سلبي كبير على البيئة والسياحة في المنطقة التي يفد إليها ١٠ آلاف سائح سنويا لتسلق الجبل الأفريقي الشهير.

وتشير التقارير إلى أن ذوبان القمة الجليدية هو أمر لا يمكن تجنبه بسبب ظاهرة

الاحتباس الحراري، ولكن قيام المزارعين باشعال الحرائق المتكررة يعجل بالأمر.

ويقول الخبراء إن الأثر البيئي السلبي لحرائق المزارعين يتجاوز ذوبان قمة كليمنجارو وقد يصل الى حد نشر المجاعة في المنطقة " [١] .

[٦] ارتفاع حرارة المحيطات ؛ يؤدي إلى تمدد مياه المحيطات ؛ وبالطبع فإن مياه المحيطات ، كمعظم المواد الأخرى ، تتمدد عندما تسخن بالحرارة ، وهذا التمدد للمحيط قد يكون كافياً لرفع مستوى سطح البحر نحو ٣٠ سنتيمتراً أو أكثر في غضون ١٠٠ سنة المقبلة [٢] .

إن ارتفاع درجة حرارة الأرض ، التي ستؤدي إلى ارتفاع مستوى سطح البحار والمحيطات بسبب ذوبان الجليد في القارة المتجمدة الشمالية والجنوبية ، ، وانسياب الأنهار الجليدية ، ومياه الجليد والثلوج في المناطق الأخرى ، في مياه البحار والمحيطات ، وبفعل تلك الحرارة في تمدد مياه البحار والمحيطات . له عدة انعكاسات سلبية على منطقة شمال الأطلنطي ، من أهم تلك الآثار :

(١) تخفيف ملوحة مياه المحيطات ؛ بسبب ذوبان الجليد " العذب " إليها . ولقد أثبتت القياسات في مضيق الدنمارك وبحر لابرادور تناقص ملوحة المياه . ونتيجة لهذه المياه العذبة الطافية على المياه المالحة في المحيط ، بسبب نقص الكثافة . وزيادة المساحة المسطحة للمياه سيؤدي إلى زيادة بخار الماء المتصاعد إلى أجواء تلك المناطق ، وبخار الماء يعتبر من أكثر العوامل تسخينا للغلاف الجوي ، وهذا التسخين بدوره سيؤثر على الغابات مما يؤدي إلى جفاف الأشجار وزيادة الحرائق لتتعمق دورة التسخين من ذاتها [٣] .

---

(١) الموقع : http://arabic.cnn.com/scitech/alaska.changes/story. alaska.ap.jpg شبكة الانترنت آخر تحديث : ٢٠ /٨/ ٢٠٠٤ : ٤:٠٠ . GMT .

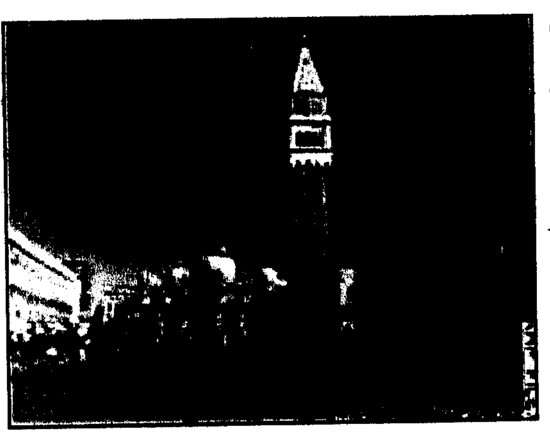
(٢) انظر : " مياه البحار الآخذة بلارتفاع " شنايدر (٣٥ ، ٣٧) ، مجلة العلوم الأمريكية المجلد (١٣) ، (٨ – ٩) .

(٣) الشبكة الاكترونية للمعلومات الانترنت : http://www.morooj.com/images/reterat.jpg .

(٢) فيضان البحار والمحيطات وغمرها للمناطق المنخفضة في العالم ، وتشكيلها خطراً حقيقاً على شعوب تلك المناطق، بسبب الفيضانات من جهة، وبسبب الملوحة التي ستنتشر على الكثير من الأراضي الزراعية،وإن لم تغمرها المياه ، فإن منسوب المياه المالحة سيفسدها ، وستكون مسألة الهجرات من تلك المناطق أمراً وارداً [١].

فقد نشرت (CNN) من لندن، بريطانيا خبراً تحت عنوان : " مؤتمر دولي لمناقشة فيضان المياه الذي يهدد البندقية " قالت فيه :

" يلتقي خبراء دوليون للمرة الأولى منذ ثلاثة عقود في نهاية هذا الأسبوع، لمناقشة كيفية تقليل مخاطر فيضان المياه الذي يغرق المدينة الإيطالية فينيسيا (البندقية)، ويهدد معالمها الأثرية .ويتوقع حضور ومشاركة أكثر من ١٠٠ خبير وعالم من حول العالم، في مؤتمر تستضيفه كلية تشرشل في جامعة كامبريدج الأحد، ويستمر أربعة أيام.



المياه غمرت ساحة القديس مارك بمدينة البندقية مائة مرة هذه السنة

وقالت جمعية بريطانية تدعى **"Venice in Peril"** أو "البندقية في خطر" وهي المنظمة للمؤتمر وتموّل دراسات تتعلق بوضع المدينة "الجميع يعلم أن فينيسيا تتعرض للفيضانات، لكن ليس الكل على دراية أن هذا الوضع متدهور بشكل كبير."

هذا وتغمر المياه المرتفعة وبشكل دائم ساحة القديس مارك ومناطق أخرى من فينيسيا. كذلك فالمدينة نفسها بدأت تغور، كما أن مستوى ارتفاع منسوب مياه

(١) الشبكة الاكترونية للمعلومات الانترنت : **http://www.morooj.com/images/reterat.jpg 2.**

"الأدرياتك" في تزايد كما أن تدفق التيارات العالية أصبح أمراً متكرراً.

وتقول الجمعية البريطانية إنه حوالي عام ١٩٠٠، غمرت المياه وسط ساحة القديس مارك قرابة عشر مرات في العام، أما الآن فهي قرابة ١٠٠ مرة.

هذا ولم يتم إقامة أي لقاء بخصوص هذا الوضع منذ آخر تجمع لليونيسكو عام ١٩٦٩، عقب ثلاث سنوات من فيضان رئيسي أغرق فينيسيا.

ففي مايو / أيار الماضي قام رئيس الحكومة الإيطالية سيلفيو برلسكوني بافتتاح مشروع طموح بكلفة ٤ مليار دولار أطلق عليه اسم موسى تيمناً بالنبي موسى الذي شق البحر الأحمر لسد الطريق أمام الطوفان.

هذا وسيتم بناء سد عال على مدار الثماني سنوات لمنع تدفق تيارات المياه العالية التي تهدد المدينة.

غير أن الناشطين البيئيين قلقون من أن السد سيؤثر في البيئة الإيكولوجية للبحيرة.

وتقول الجمعية البريطانية إن "البحيرة المغلقة والبنية المعمارية والفيزيائية لمدينة فينيسيا، يعني أنه يجب مواجهة قضايا مثل نوعية المياه وقضايا أخرى بيئية."

هذا وسيحاول الخبراء المجتمعون النظر في وسائل عدة لحماية مناطق ساحلية أخرى قد تواجه فيضانات محتملة، منها أجزاء من مدينة لندن واقعة على خط نهر التايمز ومدينة سان بطرسبرغ في روسيا، وخليج شيسابيك في الولايات المتحدة وغيرها "[١].

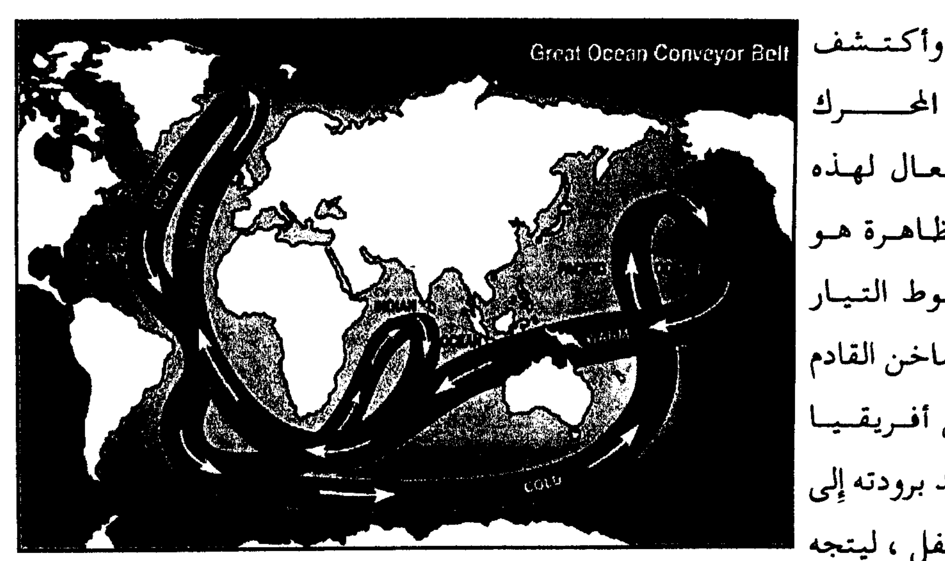
---

(١) الشبكة الالكترونية للمعلومات الانترنت، من موقع: (http://arabic.cnn.com/scitech/venice.flodds/ 954 split/story.iceblock.jpg.) (٤:٠٠. + GMT) ١٣/٩/٢٠٠٣م.

المبحث الثالث

تباطــؤ سير تيار المحيــط

هناك ظاهرة أخرى اكتشفها العلماء منذ مدة وهي وجود تيارات بحرية هائلة دورة الماء بين المحيطات ، فتنقل الماء الدافئ من شواطئ أفريقيا شمالا حتى منطقة شمال الأطلنطي وتسمى هذه الظاهرة "سير المحيط المتحرك العظيم " " **The Great ocean conveyer belt**" ونشاهد في الصورة التالية حركة هذه التيارات فاللون الأحمر يمثل التيارات الساخنة واللون الأزرق يمثل التيارات الباردة (١) .



وأكتشف أن المحــرك الفعال لهذه الظاهرة هو هبوط التيار الساخن القادم من أفريقيا بعد برودته إلى أسفل ، ليتجه جنوبا عبر قاع المحيط حاملا معه الغذاء للأسماك والكائنات البحرية . فبعد دراسة حركة المياه في بحر جرينلاند **Greenland Sea** تبين أن كمية المياه التي تغوص إلى أسفل قد تناقصت إلى أقل من الربع . ومن المعروف كما سبق ، أن شرحنا في تجمد شمال الأطلنطي أنه في الأحوال العادية ، تغوص المياه القادمة من أفريقيا إلى أسفل ،

---

(١) شبكة المعلومات الالكترونية الانترنت ، الموقع :

. **http://www.morooj.com/images/currents.jpg** .

بعد أن تبرد ، مما يتطلب أن تحل محلها مياه أخرى لتكون هذه الحركة هي المحرك لهذا السير. ففي الأحوال العادية تستمر هذه الحركة طول العام وتنقل الحرارة والدفء إلى أوروبا ، ويقدر العلماء كمية هذه الحرارة السنوية بما يعادل ما ينتجه مليون محطة ذرية لتوليد الطاقة. هذا ما يحدث في الأحوال العادية ، ولكن في هذه الفترة وفي السنوات القادمة يخشى العلماء من أن زيادة نسبة الماء العذب في منطقة شمال الأطلنطي ستؤدي إلى إيقاف هذه الآلية لأنه وكما ذكرنا سابقا ، فإن الماء العذب أخف من الماء المالح فهو إذن لا يهبط إلى أسفل ومن ثم تتوقف الحركة . وقد ظهرت للباحثين في مجال التغير المناخي أولى علامات تباطؤ حركة سير المحيط العظيم الناقل للحرارة من سواحل أفريقيا إلى بريطانيا وغرب أوروبا والذي يحميها من التجمد . وإذا ما توقفت هذه الحركة العظيمة فسوف تتوقف عملية نقل الكميات الهائلة من الحرارة إلى شمال أوروبا وجزء من شرق أمريكا وشرق كندا ، مما سيؤدي إلى هبوط في درجة الحرارة يقدره العلماء على أوروبا من ٥ إلى ١٠ درجات مئوية .

هذا التصور أو هذه النظرية بدأت تلقى قبولا متزايدا بين علماء المحيطات إلا أن هناك طائفة يرفضونها ، ويقولون أن هذا السير العظيم سيتباطأ ولكن لن يتوقف كلية ؛ ويقدر العلماء المؤمنون بهذه النظرية ، أن هذه الظاهرة قد تحدث في غضون ٢٠ عامًا أو أقل .

فلقد تمكن البروفسور "بيتر وادهامز" أستاذ فيزيقيا المحيطات بجامعة كامبردج الانجليزية من الحصول على قياسات فعلية بعد أن غاص تحت طبقات الجليد ، مستقلا غواصة تابعة للبحرية الملكية وبالاستعانة بسفن موجودة على سطح البحر ومستخدما تقنيات الموجات ما فوق الصوتية .

ولقد صرح هذا البروفسور قائلا : حتى إلى زمن قريب كنا نشاهد "مداخن" بحرية وفيها تغوص أعمدة من الماء البارد إلى قاع البحر بمسافة ٣,٠٠٠ متر ، ولكنها

الآن اختفت تقريباً . وبعد أن تغوص هذه المياه تحل محلها مياه أخرى دافئة قادمة من الجنوب ، مما يجعل هذا الدوران يستمر ، فعندما تتباطأ هذه الآلية ، فهذا يعني أن كمية الحرارة الواصلة لأوروبا قد قلت .

هذا التغير في حركة التيارات المائية سيكون له انعكاسات وخيمة على بريطانيا التي تقع على نفس خط عرض منطقة سيبيريا الروسية والتي من المفروض فيها ، أن تكون باردة . ويقدر العلماء كمية الحرارة الواصلة إلى بريطانيا من أثر حركة هذه التيارات بما يعادل ٢٧,٠٠٠ ضعف ما تنتجه جميع محطات إنتاج الطاقة في بريطانيا مما يؤدي إلى تدفئتها بمقدار ٥ إلى ٨ درجات مئوية .

ويعتقد البرفسور بيتر وادهامز ، أن أثر هذا التغير سيكون رهيبا على بريطانيا وأوروبا في السنوات القادمة . فإما أن تتجمد أوروبا أو أن تبرد فيما يسخن بقية العالم .

وفي شهر فبراير من هذه السنة أرسلت بريطانيا سفينة بحرية إلى شمال الأطلنطي مهمتها تثبيت آلات لمراقبة سرعة تحرك التيارات المائية وكذلك قياس ملوحة المياه .

التوقعات المستقبلية :

ولكن ما هي التوقعات المناخية التي ستسود العالم ، نتيجة لذوبان الجليد وارتفاع سطح البحار والمحيطات ، وتوقف سير التيار البحري القادم من إفريقيا إلى شمال المحيط الأطلنطي ؟

هناك عدة احتمالات تفسر آثار هذه الظواهر، إن هي ثبتت، فمن تلك ، الاحتمالات التي تقول :

أن هذا التيار الناقل لهذه الكميات الهائلة من الحرارة عندما يتوقف ، تتوقف معه عملية نقل الماء الساخن أو الدافئ شمالا ، وتوقف تدفق المياه الباردة المارة بسواحل أمريكا الجنوبية ، مما قد يؤدي إلى حدوث احتباس أو احتقان حراري بالسواحل

الشرقية لأمريكا الجنوبية ، مقابل سواحل البرازيل .

وأن منطقة شمال الأطلنطي ستكون أبرد وسيزحف الجليد جنوبا ، ليغطي شمال أوروبا وشرق كندا وشرق الولايات المتحدة الأمريكية ، بينما المنطقة الوسطى سيزداد فيها التبخر لدرجة أن يتشبع الهواء بالبخار ؛ ومن ثم سيحدث انحباس حراري في المحيطات بمنطقتين مهمتين بالنسبة لنا :

المنطقة الأولى : هي بالمحيط الأطلنطي بالمنطقة المجاورة لسواحل أفريقيا الغربية . بالمناطق البحرية الموجودة غرب المغرب وموريتانيا .

والمنطقة الثانية: هي بالمحيط الهندي جنوب الجزيرة العربية ، حتى خط الاستواء .

وتوقف هذا السير المتحرك العظيم سيؤدي أيضا إلى توقف تدفق المياه الباردة المارة بسواحل أمريكا الجنوبية، مما قد يؤدي إلى حدوث احتباس أو احتقان حراري هناك ، يؤدي إلى زيادة التبخر لدرجة أن يصبح الهواء مشبعا ببخار الماء ؛ وهذا البخار يكون هو المرحلة الأولى للأمطار ؛ ولكن إلى أين سيتجه .

حركة الرياح والسحب :

تظهر خريطة الأحوال الجوية ، أفريقيا كما في الصورة التالية ، التي تمثل اتجاه الرياح من الأطلنطي شرقا ؛ والسحب المتجهة شرقا من منطقة خط الاستوا المحيط

الأطلنطي قاصدة أرض العرب [١] . و من المعروف في منطقتنا أن السحب عادة تتحرك من الغرب إلى الشرق ومن منطقة خط الاستواء شمالا . ومن المعروف أيضا أن الرياح هي التي تحرك السحب والرياح تنشأ بفعل الفرق في الضغط الجوي ، وهذا الآخر ينشأ بسبب التغير في الحرارة .

فالتغير المرتقب للمناخ من تجمد بالشمال سيؤثر أيضا على اتجاه الرياح ، والمعلومات التي وصلت إلينا تبين أن اتجاه تحرك السحب من منطقة الاستواء إلى الشمال سيستمر بل بقوة أكثر بسبب الفرق في الحرارة [٢] .

ووضع منطقة أرض العرب بين منطقتين متضادتين ، قد يجعل المناخ العام متقلب كثيرا بمعنى أننا قد نشهد أربعة فصول في يوم واحد ، كما أن المطر قد ينهمر فجأة أثناء جو ربيعي جميل مسببا فيضانات ، وقد يكون الفارق بين درجات حرارة الليل والنهار كبير مثل المناخ الصحراوي ولكن الواضح من بين كل هذه التصورات أن الأمطار ستزداد [٣] .



---

(١) للحصول على الحالة الجوية الحالية : انظر : المواقع التالية على شبكة المعلومات الالكترونية «الانترنت» :

http://weather.yahoo.com/img/afr_sa.._mdy_y.jpg.html.
http://weather.com/weather/map/..o.com&promo=img.
http://image.weather.com/images/sat...sat_720x486.jpg.

(٢) انظر الموقع الالكتروني على شبكة المعلومات «الانترنت» :

http/www.atmosphere.mpg.de/enid/20009e35./193.html.

(٣) شبكة المعلومات الالكترونية الموقع :

http://www.morooj.com/images/currents.

المبحث الرابع

الأحوال المناخية (الطقس) في عدد من دول أوروبا

وهناك العديد من الأدلة الأخرى التي تثبت بداية حدوث هذا التغير المناخي ، بالإضافة إلى الأدلة على تناقص الجليد فمن ضمن العلامات الأخرى الدالة على حدوث هذا التسخين الحالي، هو موجة الحر التي انتابت أوروبا، صيف ٢٠٠٣م ، ووفاة الآلاف في فرنسا والبرتغال وايطاليا بسببها، هو خير دليل حي ، على أن التغييرات صارت تأخذ مفعولها .



صورة تظهر مناطق التسخين في أوروبا عام ٢٠٠٣م

ففي دراسة ، تحت عنوان : " مناخ أوروبا يتجه نحو السخونة" نشرتها الـ(سي إن إن) من واشنطن ، الولايات المتحدة ؛جاء فيها: " تعتبر موجة الحر القاتلة التي ضربت أوروبا الصيف الفائت، وأودت بحياة أكثر من ١٩ ألف شخص معظمهم من المسنين، الأكثر سخونة على الأرجح، في القارة منذ خمسة عقود على الأقل، بحسب باحثين قاموا بتحليل سجلات مناخية قديمة، وأعماق التربة بالإضافة إلى براهين أخرى . فقد جمع الباحثون في جامعة برن السويسرية عددا من المعطيات والمعلومات المتعلقة بالمناخ من جميع القارة الأوروبية، وقاموا بتحليلها، ليجدوا أن المناخ يتجه بشكل عام نحو

السخونة، فيما كان الصيف الماضي الأكثر اتقادا على الإطلاق .

وقال يورغ لوترباشر الخبير بعلم المناخ والذي رأس فريق البحث، الذي سيصدر في مجلة "سيانس جورنال" المتخصصة "عندما ننظر إلى أوروبا بشكل عام، فإن الصيف الفائت كان الأكثر حرا على الإطلاق" مضيفا "نحن لا نقوم بتحليل دور البشر في هذا التغيير أو نقوم بتحديد الأسباب، إننا نعلن ما نكتشفه فقط " .

وقال الخبير : إن الدراسة تظهر أيضا أن فصول الشتاء في أوروبا أصبحت أقل برودة، بحسب ما نقلته وكالة الأسوشيتد برس .

وكانت بعض الدراسات قد ربطت بين ارتفاع الحرارة في أمريكا الشمالية ومناطق أخرى بالعالم بظاهرة الاحتباس الحراري، إلا أن لوترباشر قال إن فريقه لم يقم بالربط بين هذه الأسباب.

وفي الدراسة قام الفريق البحثي بتحليل تاريخ درجة الحرارة في أوروبا ابتداء من عام ١٥٠٠ حتى وقتنا الحالي ؛ وخلال الخمسمائة عام كان هناك تفاوت بهذه الدرجات التي مالت أحيانا نحو الدفء وأحيانا أخرى نحو البرودة.

أما ثاني صيف حار: فكان في عام ١٧٥٧، وتبعه مناخ بارد استمر حتى مشارف القرن العشرين، فيما اعتبر صيف عام ١٩٠٢ على سبيل المثال الأبرد على الإطلاق في العقود الخمسة.

وقال لوترباشر: إن بعض القمم الجليدية تقلصت بنسبة ٥٠ بالمائة في العقد الأخير في أوروبا، كما أن بعض الحقول الجليدية فقدت قرابة ١٠ بالمائة من حجمها الصيف الماضي فقط .

بالإضافة إلى ذلك ، قال الخبير: إن المناخ الدافئ والمستمر لفترة طويلة بدأ يذيب التربة العميقة ، التي بقيت متجمدة لسنوات عديدة ، وأن بعض المباني والجسور والطرق مهددة حاليا بدعامات غير مستقرة.

وقد يسوء الأمر بحسب لوترباشر، الذي قال إن بعض الدراسات تتوقع أنه في حال استمر الجو الدافئ فإن أوروبا قد تواجه فصول صيف مماثلة لما حدث عام ٢٠٠٣م "(١) .

وحذرت وكالة البيئة الأوروبية ـ في خبر نشرته (CNN) من كوبنهاغن، الدانمارك تحت عنوان : " تغير مناخي سريع في أوروبا " :

حذرت من الفياضانات وارتفاع مستوى المياه في البحار واختفاء أجزاء جليدية في جبال الألب بسبب تسخين الأرض الناتج عن الاحتباس الحراري.



ووصفت الوكالة الوضع بالحرج والذي يفترض تحركا سريعا، معتبرة في تقرير أصدرته أن التغير المناخي سينعكس على مجتمعاتنا في القرون المقبلة.

الفياضانات...

فارتفاع الحرارة سيقضي على ثلاثة أرباع الثلوج المتراكمة على قمم جبال الألب، بحلول عام ٢٠٥٠ مما سيتسبب بفيضانات مدمرة كالتي شهدتها أوروبا منذ عامين .

وقالت مديرة وكالة البيئة الأوروبية جاكلين ماك غلايد لوكالة الأسوشيتد برس إن الاحتباس الحراري ليس جديدا، أما الجديد والطارئ فهو التغير السريع.

وحذرت من ذوبان الثلوج على قمم الألب بهذه السرعة معتبرة إياها تحذيرات يجب التنبه لها.

كما طالبت ماك غلايد الدول الأوروبية بوضع مسالة التغير المناخي على جدول

---

(١) موقع (http://arabic.cnn.com/scitech/europe. weather/story.iceblock) (GMT + ٠٤:٠٠) من موقع العربية عبر الانترنت ٥/٣/٢٠٠٤م .

أعمال محادثات التجارة الحرة الدولية.

يذكر أن نشاط الإنسان وخصوصا الصناعي، يساهم في ارتفاع حرارة الكرة الأرضية، وتحديدا عمليات احتراق النفط وما تصدره المصانع من غاز ثاني أكسيد الكربون.



وكانت دول العالم قد توصلت إلى خطة للحد من إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون عرفت باتفاق كيوتو، وقعت عليه حتى الآن ١٢٣ دولة، من ضمنها دول الاتحاد الأوروبي وكندا.

ولم يبدأ تطبيق اتفاق كيوتو بعد لأن الولايات المتحدة رفضت التوقيع عليه زعما بأنه سيؤذي اقتصادها، كذلك روسيا لم توقع بعد "[١] .

وفي بلدان أوروبا الشمالية خلال السنين الماضية صار فصل الربيع يبدأ قبل أوانه المعتاد وهذه عدد من الأخبار في الجرائد وعلى صفحات الانترنت [٢] :

الشتاء الذي لم يكن - أوروبا تشتي بدون ثلوج ١-٢٠٠٥ :

ظهرت بأوروبا في شتاء هذا العام٢٠٠٤ ظاهرة نقص تساقط الثلوج،فلقد أوردت وكالة اسوشيي برس **AP** مقالاً عن أوروبا الخالية من الثلوج أو **Snowless europe** والمفارقة العجيبة أن يحدث هذا في الوقت الذي تتساقط فيه الثلوج على مرتفعات رأس الخيمة بدولة الإمارات العربية المتحدة ، ويتعرض المقال في بدايته إلى الدببة في

---

(١) موقع (http://arabic.cnn.com/scitech/europe. climate/story.floods.2.jpg) من شبكة الانترنت . ١٩/٨/٢٠٠٤م .

(٢) انظر : في كل ما يلي من الأخبار المواقع التالية من شبكة المعلومات الإلكترونية « الانترنت » .

(http://www.assafir.com/iso/oldissues/20030226/local/128.html)

(com/vb/index.php27www.morooj.comttp://wwwlyah)

(http://www.yah27.com/vb/forumdisplay.php=2)

(http://www.iya5218.com/vb/showtherad.php=27)

سلوفاكيا وكيف انها بدأت تصحو من بياتها الشتوي مبكراً ضانة أنه الربيع.

وكيف أن الشجيرات بدأت تزهر وأن الذين جاءوا للتزحلق على الثلوج صاروا يمضون وقتهم بجانب حمامات السباحة أو في لعب الورق منتظرين تساقط الثلوج.

ويتطرق المقال لمدينة فيينا بالنمسا وكيف أنها لم ترى الثلوج هذا العام لعدة أسابيع وصاروا يطلقون على شتاء هذا العام الشتاء الذي لم يكن .

وفي بلجيكا سجل أدفأ يوم شتوي في تاريخها إذ بلغت درجة الحرارة يوم ١٠-١-٢٠٠٥ في بروكسيل ١٤ درجة مئوية مما حدا بالناس للتنزه في الحدائق وآخرين بجانب الشواطئ ، وفي جنوب دولة التشيك سجلت يوم ٨-١ -٢٠٠٥ ما يقارب من ١٦ درجة مئوية وهي أعلى درجة تسجل خلال ٢٣٠ عاما.

وفي جنوب القارة البرتغال تعاني من الجفاف .

شتاء موسكو ربيع ١-٢٠٠٥ :

مدينة موسكو تشهد هذه الأيام درجات حرارة عالية أشبه بدرجات حرارة شهر ابريل (شهر ٤) فلقد قالت متحدثة باسم مكتب أرصاد موسكو بأن الأيام العشر الأوائل من شهر يناير (شهر ١) هي أكثر أيام يناير دفئا منذ أن بدأوا بتسجيل درجات الحرارة في عام ١٨٧٩ وأن درجات الحرارة عادة تبدأ في الارتفاع فوق مستوى الصفر بعد يوم ٢٧ مارس (شهر ٣) وأن درجات الحرارة هذه هي مشابهة لحرارة الأيام الأولى من شهر ابريل (شهر٤) ورد هذا الكلام في جريدة أزمنة موسكو ونشرته بتاريخ ١٣-١-٢٠٠٥ وتم تسجيل رقم قياسي جديد في يوم الأحد الماضي إذ بلغت درجة الحارة ٢,٥ متخطية الرقم القياسي السابق ٢,٩ درجات الذي سجل يوم ٩ يناير ١٩٧٦م ، ولقد بلغ الدفء لدرجة أن دُبَّةً استيقظت من بياتها الشتوي قبل الموعد بشهرين وأن دبة أخرى لم تبدأ بياتها الشتوي قط .

وذكرت المتحدثة أن هذا الدفء سببه التسخين العالمي وأن التغير المناخي أساسا

يؤثر على فصول الشتاء ، والمعروف عن شتاء موسكو أنه قارص وهو الذي أدى إلى هزيمة الألمان عندما هبطت درجات الحرارة إلى ٤٣ درجة تحت الصفر أثناء معركة موسكو يوم ٣-١-١٩٤٢م ،وأدى صقيع موسكو أيضا إلى دحر جيش نابليون عام ١٨١٢م، كل هذه هي شواهد حية لتغير المناخ وهي تحدث الآن وهي مسجلة وموثقة . فإذا كان هذا هو الشتاء فكيف سيكون الصيف ؟

✿ في فرنسا وفي شهر أغسطس (٨) من العام الماضي ٢٠٠٣ بدأت موجة من الحرارة تجتاحها فوصلت الحرارة إلى أكثر من ٤٠ درجة مئوية وهو رقم قياسي لم يعثر على مثيل له خلال ال ١٣٠ سنة التي يحتفظون فيها بالسجلات فقضت على الآلاف من الفرنسيين العجزة الذين عثر عليهم في شققهم موتى ووصل عددهم إلى أكثر من ١٣,٠٠٠ وكثير من هؤلاء كانوا يعانون من أمراض ، وكانوا كبار في السن وكانوا وحدهم ، وعبر أحد مسئولي الصحة الفرنسية عن ذلك بالقول "لقد صار الضعفاء يتساقطون كالذباب" ، وحتى حيوانات حديقة الحيوان في باريس أعطيت لها مثلجات لتبريد حرارة جسمها بالإضافة إلى رشها بالماء .

موجة الحر هذه تسببت في العديد من الحرائق في الغابات مما أدى إلى بعض الوفيات في فرنسا والبرتغال وايطاليا .

✿ بريطانيا أيضا تعرضت لموجة غير مسبوقة من الحر وصلت إلى ٣٧,٧ درجة مئوية ولأول مرة في تاريخها مما أدى إلى نفاذ كافة المراوح الكهربائية من الأسواق وأدت بإدارة السكك الحديدية إلى تخفيض سرعة قطاراتها إلى النصف خوفا من حدوث حوادث بسبب تعوج قضبان السكة الحديدية بسبب الحرارة ، وفي جمهورية التشيك تغير شكل بعض قضبان السكة بسبب الحرارة .

✿ وسجلت سويسرا الباردة عادة والبعيدة عن أفريقيا والمحيط الأطلنطي سجل شهر يونيو أكثر الشهور حرارة في تاريخها أي منذ ٢٥٠ عاماً .

قد تتكرر هذه الموجة من الحر هذا العام أيضا وقد لا تتكرر ولكن عدد الموتى

بالتأكيد لن يكون على نفس القدر لأن الناس قد تعلموا درسا قاسيا ولأن هناك استعدادات كبيرة روعيت هذه السنة ، الحرارة الشديدة أثرت على الإنتاج الزراعي بسبب الجفاف من جهة وبسبب تسريعها في نمو بعض النباتات في غير أوانها مما أدى إلى نقص الإنتاج لكثير من المحاصيل .

❁ وفي المجر توجد أكبر بحيرة مياه عذبة في أوروبا ألا وهي بحيرة "بالاتون" هذه البحيرة بدأت تتناقص مياهها في السنوات الأخيرة بسبب الجفاف مما صار يهدد بحدوث كارثة بيئية كبيرة .

❁ في ألمانيا حيث يحتفظون بسجلات درجات الحرارة منذ عام ١٨٦٠م وجدوا أن العشر سنوات الماضية كانت أشد السنين حرارة وكان أحرها هو عام ١٩٩٨م وأن عقد التسعينيات من القرن الماضي كان أشد العقود حرارة.

❁ وعالميا ثبت حسب إحصائيات منظمة الأرصاد العالمية التابعة لمنظمة الأمم المتحدة أن سنة ٢٠٠٣ هي أحر أو أسخن سنة على الإطلاق ، تليها الأعوام ١٩٩٨م و٢٠٠٢م و٢٠٠١م .

❁ في أستراليا شهد صيف هذا العام في شهر يناير ،حر غير مسبوق حيث قاربت درجة الحرارة من الوصول لـ ٥٠ درجة مئوية ووصلت كميات الأمطار في بعض المناطق إلى أدنى حد لها في تاريخ استراليا المعروف.

مما أثر أيضا على إنتاج الصوف وعاد به إلى ما كان عليه منذ ٥٥ عاما مضت . ولكن الغريب أنه بعد ذلك بأيام اجتاحت الأمطار والفيضانات تلك القارة بشكل غير مسبوق شبهه أحدهم كمن يسكب محتويات ٦٠٠,٠٠٠ حوض سباحة في أقل من يوم واحد .

❁ وفي الهند قد نحتاج لمعايير مختلفة فلقد وصلت درجة الحرارة فيها العام الماضي إلى ٤٥ درجة مئوية ، مما أدي إلى وفاة المئات أو الآلاف ونفس الحال ينطبق

على بنجلادش وسيريلانكا وبعض الدول الآسيوية الأخرى فمن المعروف أن الناس بهذه المناطق يتساقطون كالذباب بسبب الكوارث الطبيعية والبشرية .

❁ وتحدثت الأخبار في هذه الأيام ، عن فيضانات في بنجلادش لم تشهدها البلاد منذ ١٦ عاما .

غير أن التغير في المناخ لم يقتصر على الحرارة والجفاف فشتاء هذا العام في أوروبا وأمريكا الشمالية وصل في برودته إلى أرقام قياسية أيضا إلا أننا لا نتوقع أن نسمع عنه ضجة كبيرة فهم متعودون على البرد وتنعكس آثاره عادة على سعر برميل النفط فقط .

فقد نشرت (CNN) ميلان، إيطاليا علماء : تحت عنوان : " ظاهرة الاحتباس الحراري ستزيد برودة أوروبا" : تحذير علماء وخبراء بيئة في مؤتمر "تبدل الطقس" الذي نظمته الأمم المتحدة الجمعة من إمكانية زيادة برودة الطقس في أوروبا الغربية جراء ظاهرة الاحتباس الحراري وتأثيرها على ذوبان ثلوج القطب الشمالي التي ستؤثر بدورها في تبريد مياه المحيطات الدافئة التي ينسب إليها اعتدال الطقس في أوروبا ، وأشار العلماء إلى استمرار ظاهرة ذوبات ثلوج القطب الشمالي والغرينلاند بمعدلاتها الحالية ستتسبب في خفض درجات الحرارة في القارة الأوروبية بصورة حادة .

ومن المتوقع أن تكون للظاهرة بعض التداعيات السلبية وخاصة وأن أوروبا قد تكيفت خلال الخمسة عقود الأخيرة من ظاهرة ارتفاع درجات حرارة الطقس .

وطالب العلماء الجهات المعنية بتبني تدابير عاجلة لمواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري المتسارعة واتخاذ قرارات حاسمة وجذرية، تفوق بروتوكول كيوتو .

ويُلزم بروتوكول كيوتو الاتحاد الأوروبي بتحقيق خفض إجمالي في انبعاثات ستة غازات يعتقد العلماء أنها تزيد من مشكلة تغير المناخ الطبيعي للكوكب .

ويتعين على الاتحاد خفض تلك الانبعاثات بمقدار ٨٪ أقل من مستويات عام ١٩٩٠م بحلول الفترة ما بين عامي ٢٠٠٨ و٢٠١٢ م .

وحتى عام ٢٠٠١، وهو آخر عام تتوافر فيه بيانات مكتملة، حقق الاتحاد الأوروبي خفضًا للانبعاثات بمقادر ٢,٣٪ عن مستويات ١٩٩٠ م.

بيد أن الهيئة الأوروبية للبيئة قد شككت مؤخراً من إمكانية وفاء دول الاتحاد الأوروبي بوعودها في خفض الغازات التي تتسبب في رفع حرارة كوكب الأرض، أو ما يعرف بغازات الاحترار.

وقال جوناثان بامبر من جامعة بريستول إن تزايد انصباب المياه الباردة جراء ذوبان القطب الشمالي قد تبطيء أو تغير مسار «تيار الخليج» **Gulf Stream** - تيار يجرف المياه الدافئة من خليج المكسيك إلى شمال الأطلسي - مؤدياً إلى دفء مياه وطقس أوروبا الغربية.

وبدروه عزا دميانو ديسيمين، رئيس الفرع الإيطالي من المفوضية الدولية لحماية الألب، ذوبان عشرة في المائة من ثلوج جبال الألب "الدائمة" من الجانب الإيطالي إلى ارتفاع درجات الحرارة القياسية التي شهدتها أوروبا خلال فصل الصيف الفائت "(١).

❁ ومنذ عامين اجتاحت أوروبا فيضانات غير مسبوقة انتقلت من دولة لأخرى أدت إلى فيضان كثير من الأنهار، هذه الفيضانات غطت جمهورية التشيك، وبالذات عاصمتها براغ، وأجزاء كبيرة من جنوب ووسط ألمانيا، وغطت مناطق واسعة لدرجة أن الأسماك صارت تسبح بالشوارع، وعندما انحسر الماء وماتت هذه الأسماك صارت رائحتها النتنة تعبق المدن.

من بين العوامل التي تؤدي إلى حدوث الفيضانات هو حرارة الصيف والحرائق الناجمة عنها مما يجعل الأرض خالية من الأشجار والنباتات اللازمة لتثبيتها فتنزلق التربة وتؤدي إلى تغيير مجرى المياه والتأثير في حركة سيرها.

وعلى الجانب الآخر من الأطلنطي فإن الولايات المتحدة الأمريكية صارت تعاني

---

(١) موقع (http://arabic.cnn.com/scitech/globalwarming.cool_europe/story.warming.jpg) من شبكة الانترنت . ١٢/٧/٢٠٠٣م .

من جفاف يهدد بتحويل الأراضي الزراعية إلى صحاري أو قصعة غبار **Dust Bowl** وبدأت كثير من البحيرات والأنهار في الجزء الجنوبي الغربي منها تجف بسبب الجفاف الذي دخل سنته السادسة ،ولدرجة أن هناك شجيرات تسمى**Sagebrush** من مزاياها أنها صحراوية وتتحمل الجفاف ، هذه الشجيرات بدأت تموت .

✿ وفي نفس الوقت ففي عام ٢٠٠٣ في شهر مايو سجلت أرقام قياسية للأعاصير فبلغت ٥٦٢ في شهر واحد فقط أدت إلى ٤١ حالة وفاة بينما الرقم القياسي السابق كان ٣٩٩ في يونيو ١٩٩٢م .

✿ وفي هذا العام في شهر مايو (٥) شهدت ولاية كاليفورنيا في إقليمها الجنوبي بالقرب من "لوس انجلوس" حرائق مدمرة أكلت الأخضر واليابس واضطرت الآلاف لهجر منازلهم.

✿ وفي خبر جديد ، ذكر مسئول بمكافحة الحرائق أن : استدعاء الآلاف من أفراد الحرس الوطني للخدمة في العراق صار يؤثر على جهود إطفاء الحرائق والإنقاذ المدني بسبب نقص الأفراد والآليات .

✿ في تقرير لمنظمة الأمم المتحدة صدر الشهر الماضي (يونيو /٦ / ٢٠٠٤ عن ظاهرة التصحر من أن ٣١٪ من الأراضي الزراعية في أسبانيا مهددة بالتصحر . ويضيف التقرير المعد من قبل مجموعة من الخبراء أنه بحلول عام ٢٠٢٥م فإن ثلثي الأراضي الزراعية في أفريقيا ، جنوب الصحراء الكبرى ، ستتحول إلى صحراء وثلث الأراضي الزراعية في آسيا وفي الصين بالذات وخمس الأراضي الزراعية في أمريكا اللاتينية ستلاقي نفس المصير. ويذكر التقرير كيف أن التقدم والتكنولوجيا قد ساهمت في هذا التصحر ويورد عدة أمثلة :

✿ في أستراليا صارت المضخات في بعض المناطق تضخ المياه المالحة لتفسد بها الأرض الزراعية .

❁ وفي دول أوروبا الجنوبية ساهمت السياحة في تبذير المياه التي كانت تروي الحقول والأشجار.

❁ وفي أسبانيا : نشرت جريدة الجارديان الانجليزية في يوم ١٨-٦-٢٠٠٥ تقريرا عن تغير خطير يحدث في أسبانيا ، حيث قالت الصحيفة " : أن الحكومة الاسبانية قد نشرت معلومات جديدة عن حالة التصحر وأظهرت هذه البيانات أن صحراء شمال أفريقيا هي على وشك أن تتخطى البحر المتوسط وتزحف على أسبانيا " .

وذكرت أن وزارة البيئة الاسبانية قد خصصت مبلغ ٩٠ مليون دولار أمريكي لمكافحة التصحر . وأضافت أن ثلث أسبانيا يوشك أن يتحول إلى صحراء بسبب التغير المناخي واستهلاك قطاع السياحة للمياه بالإضافة إلى الزراعة .

وعلقت جريدة **ABC** الاسبانية على الوضع بقولها : " إذا ما أستمر الحال على هذا المنوال فلن نكون بحاجة للسفر إلى أفريقيا للتمتع بسكينة الصحراء فبمقدورنا التوجه لجزر الكناري أو فالينسيا أو موريشيا " .

❁ في إيران ، وعن وكالة الأنباء السعودية :"عام / ايران / تساقط الثلوج طهران ١٣ صفر ١٤٢٦هـ الموافق ٢٣ مارس ٢٠٠٥م ، استمر تساقط الثلوج لليوم الثاني على التوالي في المناطق الشمالية الغربية من ايران. وذكرت وكالة الأنباء الإيرانية أن الثلوج تساقطت بكثافة على محافظة اردبيل الواقعة على الحدود مع جمهورية اذربيجان.

وأضافت : إن ارتفاع الثلوج وصل في مدينة اردبيل إلى خمس سنتيمترات وفي المناطق الجبلية إلى عشرة سنتيمترات وانخفضت درجات الحرارة إلى ٣ درجات مئوية تحت الصفر مما يشير إلى انخفاض بمقدار ١٥ درجة في هذا الوقت من العام ، ودعت شرطة السير بالمحافظة سائقي المركبات إلى توخي الحذر وتجهيز السيارات بالسلاسل الحديدية في الطرق المكسوة بالثلوج . « انتهى – ١١٠٨ ت م» .

الثلوج تجبر آلاف الألمان على قضاء الليل في سياراتهم :

اضطر نحو مائة ألف ألماني لقضاء الليلة الأولى من عطلة عيد الميلاد في سياراتهم بسبب أسوأ تكدس مروري تعرفه ولاية بافاريا الألمانية بعد أن أشاع تساقط الثلوج والجليد الفوضى في الطرق الألمانية. وتأثرت بهذا الطقس بعض الدول الأوروبية الأخرى ومن بينها سويسرا.

ووصف متحدث باسم الشرطة في بافاريا بجنوب ألمانيا تكدس السيارات بطول ١٥٠ كيلومترا مساء أمس على الطريق الرئيسي التاسع الذي يربط الشمال بالجنوب قائلا "من المؤكد أنه أسوأ ما شهدناه على الإطلاق".

وذكر بيان صادر من وزارة الداخلية في بافاريا أن الناس حوصروا داخل سياراتهم لمدة بلغت ١٤ ساعة في حين كانت الرياح تقذف الثلوج وتحولها ألى أكوام بارتفاع ١٫٥ متر. وقال المتحدث باسم الشرطة إن تقارير وسائل الإعلام التي ذكرت أن مائة ألف شخص قد تأثروا يمكن تصديقها. وأوضح المتحدث أن الوقود نفد من بعض السيارات وأن مشكلات صحية بدأت في الظهور بسبب موجة البرد.

وقالت وسائل الإعلام الألمانية إن الطرق الرئيسية في جميع أنحاء ألمانيا تأثرت بتساقط الثلوج مما عوق الحركة فيها لساعات طويلة. وتحرك الصليب الأحمر الألماني لمواجهة الموقف المتدهور عبر تقديم الأغطية والإسعافات الأولية والطعام للسائقين المحاصرين، في حين بدأت فرق أخرى في نقل الأطفال إلى المستشفيات.

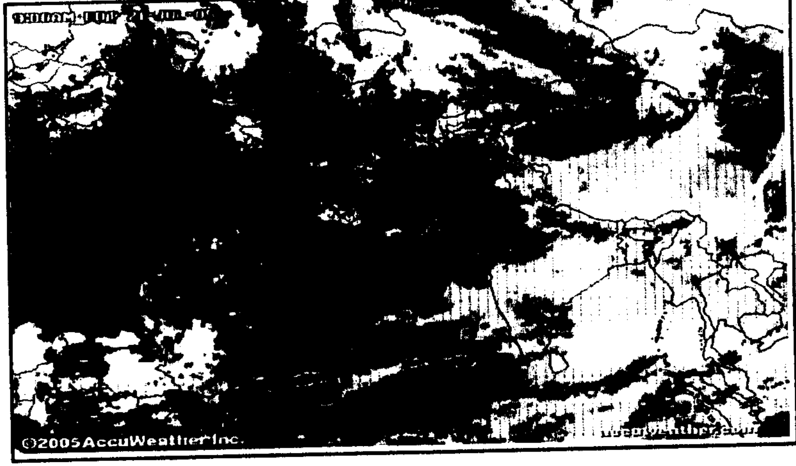
وفي سويسرا المجاورة قال متحدث باسم مطار زيورخ إن تساقط الثلوج بشكل كثيف أدى إلى إلغاء نحو أربعين رحلة جوية من وإلى زيورخ اليوم مما أرغم الكثير من المسافرين على ركوب القطار من هذه المدينة إلى جنيف في رحلة تستغرق ثلاث ساعات. وقال المكتب الألماني للأرصاد الجوية إن من المتوقع سقوط المزيد من الثلوج في الأيام القادمة وإن المنطقة الشمالية الغربية من البلاد هي وحدها التي يتوقع أن تفلت من الطقس السيئ.

المبحث الخامس

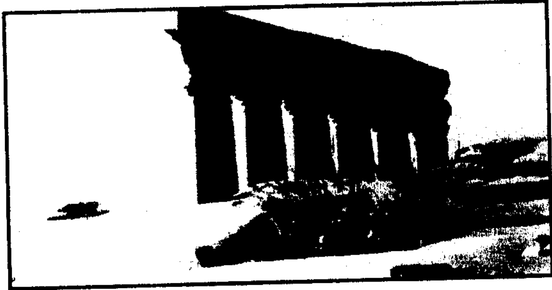
الأحوال المناخية (الطقس) لبعض الدول العربية



في الوقت الذي يسود دول أوروبا موجة الحرّ والجفاف ، تتساقط الثلوج على عدد من الدول العربية في الأيام الماضية، الأمر الذي لم يحدث من قبل ، وسأورد هنا بعض ما تناقلته الأخبار في وسائل الإعلام وعلى صفحات الانترنت بدون تعليق:



صور لبعض الدول العربية والأسيوية من الأقمار الصناعية



في لبنان : الثلوج تجاوزت الثلاثة أمتار البقاع «السفير» [١] .

وفي لبنان،توقعت دائرة الأرصاد الجوية أن تكتسي قمم الجبال هناك بالثلوج التي بدأت بالفعل بالسقوط على جبال الأرز منذ مساء الخميس الماضي،كما تتساقط على بيروت والمناطق المحيطة أمطار غزيرة مصحوبة برياح قوية منذ صباح أمس.

---

(١) (http:www.assafir.com/iso/oldissues.html/local.128) من شبكة الانترنت . ٢٦/٢/٢٠٠٣م .

عُزلت محافظة البقاع عن باقي المحافظات اللبنانية ووصلت سماكة الثلوج التي سقطت أمس إلى أكثر من ثلاثة أمتار في بعض المناطق المرتفعة من قضائي بعلبك الهرمل وزحلة، فيما لم ينقص الحد الأدنى عن ٥٠ سم في المناطق المنخفضة منهما، وأدت إلى انقطاع الطرقات الرئيسية والعامة والداخلية. ففي بعلبك أكدً أن مركز الدفاع المدني في عيناتا أن الثلوج التي تساقطت أمس بلغت أكثر من ثلاثة أمتار. ورغم المحاولات التي بذلتها آليات وزارة الأشغال في الطرقات الجبلية، إلا أن كثافة العاصفة حالت دون ذلك، فيما اقتصر النجاح على الطرقات السهلية التي لم تجد من يسلكها. وبلغت سماكة الثلوج في بعلبك نصف المتر، فيما لم تنجح الجرافات في فتح طرقات اليمونة التي تراكم الثلج عليها بسماكة مترين. أما طرقات النبي سباط وحام ومعربون فقد استمرت مقفلة، بينما ناشد أهالي طفيل المسؤولين إمدادهم بالمحروقات والمواد التموينية. وغطت الثلوج منطقة البقاع الشمالي بكاملها، وبلغت سماكته في عرسال المتر الواحد. وقد عمل الأهالي على محاولة فتح الطرقات العامة والداخلية. وأقفلت الثلوج كما ذكرت جريدة «السفير» في الهرمل طريق طرابلس جوار الحشيش الهرمل، ولم تستطع جرافات وزارة الأشغال فتحها بسبب كثافة السقوط، والتي وصلت في بعض الأماكن إلى المترين. وفتحت بلديتا الهرمل والقصر بمساعدة وزارة الأشغال الطرق المؤدية إلى وديان الرطل والتركمان وزغرين والشربين وفيسان. في هذا الوقت زادت غزارة مياه نهر العاصي وبلغت معدلات لا تصلها إلا في شهر أيار عند ذوبان الثلوج.

الثلوج تغطي سلسلة جبال الثروات في السعودية

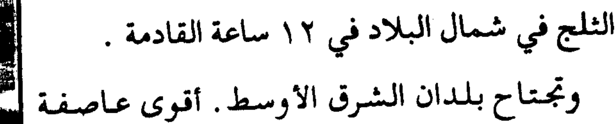
وفي سوريا ، حذرت دائرة الأرصاد الجوية من انخفاض مدى الرؤية جرّاء الغبار الكثيف في المناطق الجنوبية بفعل الرياح العاصفة التي تضرب المنطقة، كما توقعت الدائرة تساقط الثلوج على المرتفعات العالية وسقوط أمطار غزيرة .



الثلوج تغطي سلسلة جبال الثروات في السعودية

جبال اللوز في السعودية تغطى بالثلوج .

وصلت العاصفة الثلجية التي اجتاحت دول الشرق الأوسط ، إلى مناطق في شمال غرب المملكة العربية السعودية ، وتساقطت الثلوج على المناطق الواقعة في شمال مدينة تبوك على المنطقة الحدودية بين السعودية والأردن ، وغطت طبقات من الثلج وصل سمكها إلى ٢٠ سنتيمترا هامات جبل اللوز في سلسلة جبال الثروات في منطقة تبوك ، التي تعتبر من أعلى الجبال في المملكة . وتتوقع وكالة الأنباء السعودية تساقط المزيد من المطر الغزير وبعض الثلج في شمال البلاد في ١٢ ساعة القادمة .

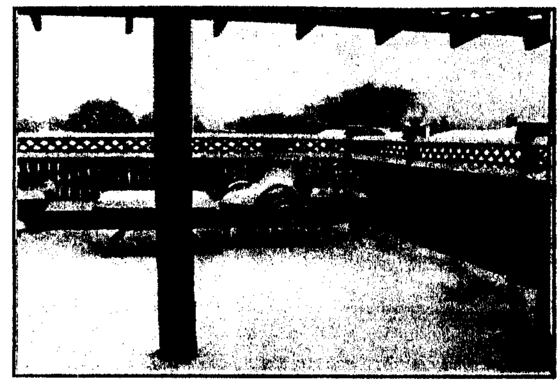




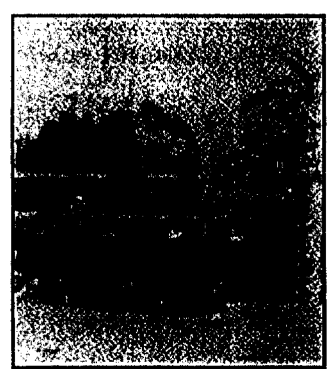
هذه الصورة لمنقطة تبوك ، وهي مغطاة بالثلوج ، وعليه تاريخ ٢٣/١٠

وتجتاح بلدان الشرق الأوسط. أقوى عاصفة ثلجية لم تشهد لها مثيل منذ نصف قرن .

وفي فلسطين ، وفي الأراضي الفلسطينية والأراضي المحتلة سقطت الثلوج بسمك ٣٠ سنتمترا، وأدى إلى إغلاق الطرق وعزل بعض المدن وعرقل سير الحياة المعتاد من الخليل إلى غزة . وقد قتل مواطن فلسطيني



في القدس الشرقية وجرح آخر عندما سقط سقف منزلهما تحت وطأة الثلج الذي تراكم فوقه ، وغطى الأماكن المقدسة في مدينة القدس إكليل أبيض من الثلج الذي بدأ تساقطه منذ يوم الخميس، وكان عقبة لوصول المصلين إلى أماكن العبادة ، ولم يكن هذا التغير الطقسي في حسبان سكان القدس إذ لم يخزن معظمهم مواد غذائية كافية لبضعة أيام. وسيزداد الأمر سوءا مع استمرار تهاطل الثلج ، وبلغ أقصى سمك للثلوج في الخليل نحو متر واحد في النقاط المرتفعة .



وفي جريدة القدس العربي الأحد ١٠ تموز ٢٠٠٥ الموافق ٤ جمادى الآخرة ١٤٢٦ هجري العدد ١٢٨٩٢

جاء في الصفحة الأولى : " أمطار غزيرة، رياح قوية وثلوج في جبل الشيخ والجليل والجولان "

منخفض جوي عاصف يؤثر على البلاد حتى الاثنين القادم ، بدأ تأثير المنخفض الجوي العاصف على البلاد حيث ضرب منذ ساعات صباح أمس المنطقة الشمالية مما أدى إلى هطول أمطار متفرقة وهبوب رياح شديدة وصلت في بعض الأحيان إلى ١٠٠ كيلو متر في الساعة وتساقطت الثلوج في جبل الشيخ وبلغ ارتفاع أمواج البحر الأبيض المتوسط سبعة أمتار حيث تحول البحر إلى هائج .

وذكرت مصادر دائرة الأرصاد الجوية أن المنخفض الجوي الذي تمركز مساء أمس الأول جنوب تركيا تحرك صباح امس صوب الشرق ويتوقع أن يتمركز اليوم شمال

جزيرة قبرص قبالة السواحل اللبنانية والسورية حيث يبدأ تأثير الجبهات الهوائية الباردة المتتالية والمحملة بالأمطار والرياح والعواصف الرعدية والبرد.

وأضافت هذه المصادر أن الأمطار التي اشتدت في ساعات مساء أمس الجمعة والليلة الماضية ستتواصل بالسقوط نهار اليوم السبت والليلة القادمة وطيلة نهار يوم غد الأحد لتشمل معظم أرجاء الوطن وتكون مصحوبة برياح شديدة وعاصفة، كما يتوقع سقوط الثلوج فوق المرتفعات التي يزيد ارتفاعها عن ألف متر فوق سطح البحر ولا يشمل ذلك جبال مدينة القدس.

وسيستمر تساقط الأمطار يوم الاثنين في المناطق الشمالية والوسطى، لكن حدة العاصفة والرياح ستخف تدريجياً.

وتوقعت دائرة الأرصاد الجوية سقوط كميات كبيرة من الأمطار خلال فترة تأثير المنخفض الجوي وقدرتها بحوالي ٨٠ مليمترا في المناطق الساحلية و ١٠٠ مليمتر في المناطق الشمالية و ٥٠ مليمترا في منطقة القدس.

تحذير الدائرة من خطر السيول والفيضانات العارمة :

وفي الأراضي المحتلة ذكرت وسائل الإعلام الإسرائيلية أن الاستعدادات لاستقبال العاصفة الكبيرة في المنطقة الشمالية قد استكملت وأن فرق الطوارئ وطواقم نجمة داود الحمراء وضعت على أهبة الاستعداد خصوصاً في قيساريا وكريات شمونة وكيبوتس الروم والجولان والجليل وصفد، كما تم تجهيز كاسحات الثلوج في حال امتداد تساقط الثلوج من جبل الشيخ إلى هذه المناطق ، وزودت الوحدات العسكرية فرقها العاملة في الشمال بالمواد التموينية والأغذية في حال إغلاق الطرق.

وطلبت الشرطة من السائقين قيادة سياراتهم بحذر وتوخي الحيطة طيلة أيام المنخفض الجوي وذلك لتجنب الانزلاقات وحوادث السير.

وقامت سلطة الموانئ في ميناء حيفا صباح أمس بإخلاء عشرات السفن إلى

المنطقة النائية وذلك بسبب الرياح العاصفة .

وقال العاملون في الميناء : أن ارتفاع الموج وصل إلى ستة أمتار، وعقد العاملون في ميناء أشدود اجتماعاً صباح أمس تدارسوا فيه الخطوات الواجب اتخاذها لمواجهة العاصفة.

الثلوج بدأت في التساقط على جبال الجليل وهضبة الجولان ، وتساقطت الثلوج على جبل الشيخ وجبال الجليل وهضبة الجولان وهطلت كميات كبيرة من الأمطار وهبت رياح شديدة في الشمال ومدينة حيفا وعلى امتداد السهل الساحلي . وفي الجليل الغربي فاضت مياه وادي خلزون مما أسفر عن إغلاق الطريق الواصل بين قريتي عرابة والرامة أمام حركة السير في كلا الاتجاهين .

وأعلنت خدمات الطوارئ في إسرائيل استعدادها لاحتمال حدوث سيول بسبب غزارة الأمطار خلال الساعات المقبلة .

وفي الأردن، قال مدير عام دائرة الأرصاد الجوية أن الكتلة الهوائية الباردة المصاحبة للمنخفض الجوي سيستمر تأثيرها على دول شرق حوض البحر الأبيض المتوسط طوال أيام الأسبوع القادم وأنها ستترافق مع هطول أمطار غزيرة ورياح شديدة ويكون الجو بارداً وتكون درجات الحرارة أدنى من معدلها السنوي العام.

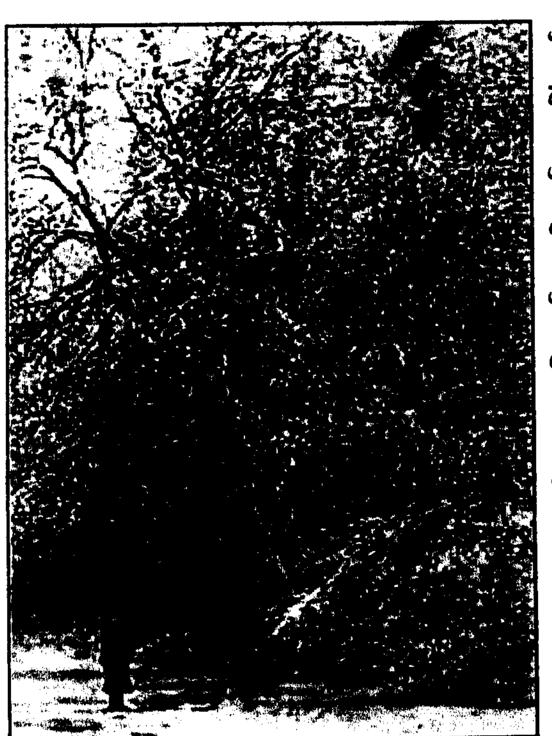
وفي موقع: المسلم ٢٠/ ٩/ ٢٠٠٥م موجة من البرد القارس وثلوج بدأت تتساقط في القدس بدأت الثلوج تتساقط هذا الصباح في القدس حيث شوهدت فتات الثلج البيضاء وهي تتساقط على الأرض ثم تذوب عند اختلاطها بمياه الأمطار. والمقدسيون في انتظار أن تتراكم هذه الثلوج لتبعث الفرح والسرور في قلوب الأطفال.

وقد أشار الراصد الجوي إلى أن الثلوج ستتواصل في السقوط على جبل الشيخ وفي بلدات الجولان وعلى قمم جبال الجليل مع الإشارة إلى أن الدراسة معطلة اليوم في الجولان بسبب هذه العاصفة الثلجية القارسة البرد. الراصد الجوي نوه إلى أن

درجات الحرارة في البلاد ستنخفض اليوم بصورة ملموسة في كافة أنحاء البلاد .

الجزائر والمغرب :

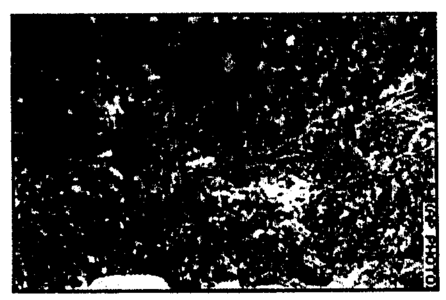
في الأسبوع الأخير من شهر يناير (١-٥-٢٠٠٥) تعرضت الجزائر والمغرب وتونس لعواصف ثلجية لم تشهدها منذ ٥٠ عاما تقريبا إلا أن أشد العواصف كان على الجزائر ، فلقد قالت السلطات الجزائرية إن الثلوج تساقطت بغزارة في شمال الجزائر مما تتسبب بمقتل ١٣ شخصًا في حوادث سير وعزل ثلث الولايات الشمالية تقريباً من بقية البلاد وسقط الثلج بشكل استثنائي في العاصمة.



وأغلقت المدارس والمصالح العامة في سكيكدة الواقعة على بعد ٤٠٠ كيلو متر شرقي العاصمة الجزائر، وأغلقت العديد من الطرق من بينها الطريق السريع بين سكيدة وقسطنطينية ، وشل تساقط الثلوج الذي يعد نادراً إلى حد كبير حركة المرور في العاصمة الجزائر ، وتسبب في الكثير من حوادث المرور ، وشلت الثلوج الحركة في العديد من مناطق شمال شرق الجزائري وبينها قسطنطينية وسكيكدة وجيجل وتيزي وزو في منطقة القبائل ، فيما قطعت طرقات كثيرة وعزلت مناطق كاملة بسبب الثلوج التي تجاوزت كثافتها في بعض المناطق متراً .

ولقد علمنا أن الثلوج تساقطت أيضًا على مناطق صحراوية وفي تونس هطلت

الثلوج على مناطق الشمال الغربي ، حيث سجلت درجات الحرارة انخفاضًا حادًا وصل إلى أربع درجات تحت الصفر ، وتجاوز سُمك الثلوج ٧٠ سنتيمترًا في بعض المناطق ، وفي الأسبوع الأول من شهر فبراير (٢ / ٢٠٠٥) وصلت درجة الحرارة إلى ٧ درجات تحت الصفر ، وهي معدلات لم تشهدها منذ أكثر من ٥٠ عامًا ، وذكر معهد الأرصاد الجوية أن موجة البرد التي تساقطت خلال الأسبوع الأخير من شهر يناير، ستتواصل بشكل كبير خصوصًا في شمال غرب البلاد ، وقد تجاوز كميات الثلوج ٧٠ سنتيمترًا في منطقة عين دراهم وفرنانة



بينما وصل سمكها إلى ٣٠ سنتيمترا في بني مطير و٢٥ في طبرقة ، كما اجتاح برد قارس المغرب ، وتوقعت الأرصاد الجوية في الرباط استمرار الطقس البارد وتساقط الثلوج في مختلف المناطق الشمالية في المغرب .

وخلال الأسبوع الأول من شهر فبراير (٢) من هذا العام ٢٠٠٥ تعرضت عدة دول عربية أخرى لعواصف ثلجية شديدة ، فلقد ورد في الأخبار حدوث عواصف ثلجية شديدة على لبنان وسوريا وكست الثلوج مناطق قلما كانت تصلها إلى سواحل البحر .

ففي لبنان وصلت درجة الحرارة إلى ٤ درجات تحت الصفر وقطعت الثلوج المتساقطة الطرق وعزلت عدة مناطق وفي سوريا زاد معدل الأمطار بمقدار ٩٥٪ إلى ٧٠٪ من المعدل السنوي العام [١] .

طقس بارد وثلوج في المغرب العربي:

(CNN تعيش منطقة المغرب العربي منذ نهاية الأسبوع موجة من البرد غطّ خلالها طبقات من الثلوج ، عدة أنحاء في الجزائر وتونس والمغرب . وتميّز الطقس في

---

(١) (www.morooj.com) على شبكة الانترنت .

اليومين الأخيرين بهبوط حاد في درجات الحرارة، بفعل قدوم موجة قطبية من الهواء البارد غطّت الحوض الغربي للبحر الأبيض المتوسط . وقالت وكالة تونس أفريقيا للأنباء الرسمية، نقلا عن المعهد التونسي للرصد الجوي : إنّ موجة من الهواء القطبي البارد وصلت إلى حوض المتوسط وتونس . وأضافت أنه من المنتظر أن يكون الطقس باردا ودرجات الحرارة في انخفاض ملحوظ على كامل البلاد . وتوقع المعهد في نشرة خاصة أن تتراوح درجات الحرارة الصغرى من درجتين تحت الصفر إلى ٧ درجات والقصوى من ٦ إلى ١٠ درجات بالمناطق الغربية .

وقال : إنه من المنتظر أن يسجّل تساقط بعض الثلوج بالمرتفعات الغربية المجاورة للجزائر. وفي الجزائر نفسها، تساقطت كميات مهمة من الثلوج على منطقة الأوراس التي تبعد نحو ٤٣٠ كلم شرق العاصمة، وتحديدا في محافظة باتنة . وقالت الإذاعة الجزائرية الرسمية : إنّ الثلوج تسببت في قطع عدد من الطرقات . وتتوقع مصالح الأرصاد الجوية أن تتساقط الثلوج في كثير من المناطق الداخلية وحتى الساحلية في الجزائر، وفي المناطق الداخلية لتونس .

✿ وفي المغرب ، سجّلت مصالح الأرصاد الجوية تساقطا لكميات من الثلوج على سلسلة جبال الأطلس، وفي محافظة مراكش تحديدا، وهو ما أدى إلى انقطاع حركة المرور على بعض الطرقات، وفقا لوكالة الأنباء المغربية .

✿ الإمارات،شهدت الأيام الأخيرة من العام ٢٠٠٤ ظاهرة فريدة في دولة الإمارات العربية المتحدة ، فلقد تساقطت الثلوج على المرتفعات الموجودة بأقصى شمال إمارة رأس الخيمة ، وتحديدا بمنطقة

جبل جيس وذلك لأول مرة في تاريخها المعروف وانخفضت درجات الحرارة إلى ما دون الصفر ؛ شهدت المنطقة على أثرها عدداً كبيراً من الزوار أتوا لمشاهدة هذا الحدث الفريد ؛ بعد ذوبان الثلج إنسا بت المياه وابتهج سكان المنطقة بخرير هذه المياه؛ وسجلت أيضا كميات وفيرة من الأمطار " . وفي صحراء دبي التي نادرا ما يهطل بها المطر سجلت بها كمية ١٢,٥ ملم، بحيرات في صحراء الإمارات بينما صحراء في سهول أسبانيا ٦ -٥-٢٠٠٥ .

أول بحيرات في الربع الخالي منذ ٦ آلاف عام :

تحت هذا العنوان ، نشرت جريدة البيان الإماراتية في يوم ١٣-٣-٢٠٠٥ خبرا عن تشكل بحيرات في صحراء الإمارات فجاء في الخبر: " أدى هطول الأمطار في الدولة في الآونة الأخيرة إلى بروز ظاهرة قديمة، كانت قد اختفت منذ آلاف السنين وهي ظاهرة تشكيل بحيرات في قلب أو على حافة صحراء الربع الخالي. وقالت بعثة علماء الآثار التابعة لهيئة جزر أبو ظبي للمسح الأثري »أدياس« التي تعمل بالتعاون مع جامعة توبيغن الألمانية أن علماءها أصيبوا بالدهشة عندما لاحظوا أول من أمس تشكل بحيرات على سهول أم زمول جنوبي العين .

وقال الدكتور مارك بيش كبير علماء الآثار في أدياس : ان ظاهرة تشكيل البحيرات على هذا النحو في قلب الصحراء كانت مشهدا عاديا قبل ستة أو سبعة آلاف عام وذلك عندما كانت الأمطار تهطل بغزارة في المنطقة التي تدعى اليوم «الإمارات». وأضاف أن سكان المنطقة كانوا يتجمعون حول هذه البحيرات إلا أن هذه الظاهرة اختفت الآن تماما ولم تكتشف إلا أول من أمس في العين. وأوضح أن »أدياس« بالتعاون مع دائرة السياحة والآثار في العين تمكنت من تحديد مواقع البحيرات القديمة التي كان يتجمع حولها الناس في العصر الحجري. (وام) .

وفي المقابل نشرت جريدة الجارديان الانجليزية في يوم ١٨-٦-٢٠٠٥ تقريرا عن تأثير خطير يحدث في أسبانيا .

وفي جريدة الخليج GMT ٢٠٠٥ الأربعاء ٩ فبراير وتحت عنوان" **الجزيرة العربية ستتحول إلى مروج وأنهارا!**" أجرت الجريدة حواراً مع الدكتور زغلول النجار ـ حفظه الله ـ ، **وإليك بعض ما جاء في هذا الحوار:**

الجريدة: يرى الدكتور زغلول النجار أستاذ علم الأرض ورئيس لجنة الإعجاز العلمي للقرآن والسنة بالمجلس الأعلى للشؤون الإسلامية، في الأمطار الغزيرة التي شهدتها الإمارات وبعض دول الخليج في الفترة الأخيرة بشرى خير، مشيرا إلى أنها بداية لدورة جليدية جديدة ستكون بداية لتحقيق ما جاء في الحديث النبوي بأن القيامة لن تقوم إلا إذا عادت جزيرة العرب مروجا وأنهارا، كما كانت في السابق. ويحدد العالم المصري الشهير أسباب التغيرات المناخية في العالم عامة، ومنطقة الخليج خاصة .

تقول: إن نسبة المطر ثابتة سنويا وقد توصل العلماء لهذا في نهاية القرن العشرين، فهل أمكنكم تحديد ذلك بالأرقام أم انه مجرد تخمين؟ .

❁ أمكن تحديد ذلك بدقة، حيث يتم التوصل إلى أن مجموع ما يتبخر من ماء الأرض إلى غلافها الغازي ثابت سنويا، وكذلك مجموع ما يحمله هذا الغلاف الغازي من بخار الماء ثابت كذلك على مدار السنة، وإن تباينت كميات سقوطه من مكان لآخر فإن ذلك حسب مشيئة الله، وتؤكد الأرقام أن متوسط سقوط المطر على سطح الأرض اليوم هو ٧,٨٥ سنتيمتر مكعب في السنة، وتتراوح كمياته بين الصفر في المناطق الصحراوية الجافة والقاحلة و١١ر٤٥ متر مكعب في السنة في جزر هاواي، كما أن حكمة الله اقتضت أن يكون ما ينزل على اليابسة قدرا أعلى مما يتبخر من سطحها، حيث توصل العلماء إلى أن مجموع المتبخر منها يبلغ ٦٠ ألف كيلومتر مكعب في حين ينزل عليها ٩٦ ألف كيلومتر مكعب، بينما ينزل على البحار والمحيطات قدر اقل مما يتبخر من أسطحها، حيث تشير الأرقام إلى أن المتبخر

من أسطحها يبلغ ٣٢٠ ألف كيلومتر مكعب في حين يبلغ ما ينزل عليها من المطر ٤٨٤ ألف كيلومتر مكعب، وللعلم فإن الفرق بين هذين الرقمين هو نفس الفارق بين كميتي المطر والبخر على اليابسة ويقدر ب٣٦ ألف كيلو متر مكعب من الماء يفيض من اليابسة إلى البحار والمحيطات في كل عام، ولا نملك حيال ذلك سوى أن نقول (سبحان الله) .

الخريطة المائية :

نود قراءة في الخريطة المائية للأرض باعتبار أن المطر ما هو إلا ماء يأتي بالخير لأقوام ويغرق آخرين .

● تؤكد الأبحاث العلمية أن الماء يغطي ٧١٪ من مساحة سطح الأرض الذي قدره العلماء بحوالي ٥١٠ ملايين كيلومتر مربع، أي أن مساحة المسطحات المائية فوق الأرض تقدر بحوالي ٣٦١ مليون كيلومتر مربع، بينما تقدر مساحة اليابسة بحوالي ١٤٩ مليون كيلومتر مربع، وعلى ذلك فإن معدل البخر من أسطح البحار والمحيطات يقدر بحوالي ٣٢٠ ألف كيلو متر مكعب من الماء في كل عام، بينما يقدر معدل البخر من اليابسة بحوالي ٦٠ ألف كيلو متر مكعب، وبجمع هذين الرقمين يتضح أن دورة المياه بين الأرض وغلافها الغازي تبلغ ٣٨٠ ألف كيلو متر مكعب في السَنة، وأغلب هذه الكمية يتبخر من المناطق الاستوائية حيث يصل متوسط درجة الحرارة السنوي إلى ٢٥ درجة، وللعلم فإن دولة الإمارات ومعظم منطقة الخليج العربي والجزيرة العربية تقع في هذه المناطق وهذا ما يفسر غزارة الأمطار فيها مؤخراً.

وقد توصل العلماء مؤخرا إلى حقيقة علمية تؤكد أن كمية الأمطار سنويًا في العالم كله ثابتة ولكنها تزيد في مناطق وتقل في أخرى، وببحثي في كتب السُنَّة وقفت عند حديث نبوي يقول فيه الرسول ﷺ : **«ما من عام بأقل مطرا من عام»** وذهل علماء الغرب عندما أطلعتهم عليه .

المبحث السادس

السياسة والمناخ

لا شك أن لتغير مناخ الكرة الأرضية ، آثاراً على العالم ، إذ يرتبط بالمناخ أهم الأمور الحياتية ، اقتصادياً وأمنياً ومناخياً وسياسياً ، فإذا تحققت التوقعات المناخية ، فلا شك أننا سنرى آثار ذلك واضحاً على الشكل العالمي : ومما يدلل صدق ما تنذر به التنبؤات المناخية ، بناء على دراسات علمية موسعة ، لجهات عديدة في العالم ، ما نرى انعكاسه على المستوى السياسي للدول الكبرى ، كما نرى انعكاساته على الدول الفقيرة سواء . فعلى الصعيد السياسي ما تناقلته وسائل الإعلام عن التقارير الخاصة بالتنبؤات المناخية الخطيرة ، وما سينجم عن هذا التغير من نزوح لبعض الشعوب من مناطقها وهجرتها بعد أن تغمرها المياه ، أو تصاب بالجفاف والتصحر وقلة الأمطار ، أو لم تعد صالحة للعيش جراء الفساد الزراعي ، أو لأي سبب آخر . وسأذكر هنا نموذجين لهذا الاهتمام على سبيل المثال ، أحدهما : المؤتمر الذي عقد في بريطانيا ، من أجل مناقشة أخطار التغير المناخي في العالم . والثاني : التقرير الأمريكي " بشأن أثر التغير المناخي على الأمن القومي الأمريكي " .

أما الأول : فقد ذكرت وكالة الـ(بي بي سي) خبر المؤتمر المنعقد في بريطانيا : يوم الثلاثاء بتاريخ : ٠١ فبراير ٢٠٠٥ ، الساعة ١٣:٣٨ : **GMT** ، تحت عنوان : علماء يبحثون التغيرات المناخية " قالت فيه :

" يجتمع أكثر من مئتي عالم من كل أنحاء العالم ، في مؤتمر يعقد في بريطانيا من أجل مناقشة أخطار التغير المناخي في العالم .

وسيحاول المجتمعون في « مؤتمر تلافي التغير الخطير للمناخ » والتوصل لتعريف محدد لما يعتبر تغيراً خطيراً . ويأمل العلماء أن يؤدي التوصل لمثل هذا التعريف إلى

فهم أفضل للوسائل التي يمكن للعالم أن يوظفها لتلافي التأثير الكارثي لظاهرة الاحتباس الحراري.

وكان رئيس الوزراء توني بلير قد أعلن مساندته لهذا الاجتماع العام الماضي.

الأبعاد السياسية :

وقالت وزيرة البيئة البريطانية،مارجريت بيكيت،لبي بي سي إن أكثر من مئة وسبعين شخصا من مختلف الدول سيحضرون: "ما نأمل أن يفعلوه هو بحث ما يعتقدون أنه التبعات التي ستترتب على مختلف مستويات التغير المناخي وما تعنيه في مختلف أقطار العالم، ودراسة ما يعتقدون أنه الخيارات المتاحة أمامنا لكي نبحثها " .

ودافعت بيكيت عن سجل الحكومة البريطانية في مجال التغير المناخي وقالت : إن بريطانيا لم تحقق الخفض الذي كان مطلوبًا منها بموجب بروتوكولات كيوتو بل تجاوزته قبل ثلاث سنوات من الموعد المحدد . وشددت المسؤولة البريطانية على أن الاقتصاد البريطاني نما بشكل جيد في تلك الفترة : وقالت "وهذا هو أهم شيء بالطبع وخصوصا بالنسبة للدول الفقيرة في العالم وهي الحلقة الأضعف في مجال التغيرات المناخية " .

دافعت وزيرة البيئة البريطانية عن سجل بلادها فيما يتعلق بظاهرة الاحتباس الحراري؛ وسيكون باستطاعة رئيس الوزراء توني بلير، أن يضع التعريفات التي سيتوصل إليها المؤتمر أمام اجتماع الدول الثماني الكبار المقرر أن يعقد في العاصمة البريطانية لندن في وقت لاحق من العام الحالي .

إلا أن نشطاء البيئة البريطانيين يقولون : إنه لابد على بلير أن يبذل المزيد لتخفيض انبعاث الغازات التي تؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري لو أراد أن يظهر زعامته وقدرته على التأثير في القادة لحل المشكلة؛ فيما قام أنصار البيئة بمظاهرة خارج هيئة الأرصاد .

وسيحاول المؤتمر الذي يعقد برعاية هيئة البيئة والغذاء والمناطق البرية الإجابة على ثلاثة أسئلة وهي:

- بالنسبة للمستويات المختلفة للتغير المناخي، ما هي التغيرات الأساسية بالنسبة لمختلف القطاعات والمناطق وبالنسبة للعالم كله؟ .
- ما هو التأثير المتوقع لهذه المستويات على تركيز الغازات المسببة لظاهرة الاحتباس الحراري وما هي الطرق التي تؤدي للوصول إلى هذه المستويات؟ .
- ما هي الخيارات التكنولوجية الموجود لتحقيق الاستقرار لتركيز الغازات الناجمة عن ظاهرة الاحتباس الحراري في مختلف طبقات الغلاف الجوي الأرضي مع أخذ التكاليف ونسب الفشل في الاعتبار؟ .

الهدف الأوروبي :

وقال الدكتور جيوف جينكينز سكريتر عام اللجنة المشرفة عل تنسيق المؤتمر: "لقد دعا مؤتمر الأمم المتحدة الخاص ببحث المناخ كل الدول للتحرك بسرعة لمنع التأثير الضار للإنسان في النظم المناخية " .

وستقدم عدد من الأوراق البحثية داخل المؤتمر لبحث عدد من الفروع التي لا يعرف العلماء عنها الكثير والتي تتضمن دراسة عدد من الافتراضات المختلفة وإمكانية تحققها من عدمه.

فمثلا تتضمن الأوراق المقدمة : دراسة حول التأثير المتوقع لذوبان جليد جرين لاند ، أو اختلال دورة المياه في المحيط ، ومصير الميثان المجمد الذي يمكن في حال ذوبانه تسريع عجلة ارتفاع درجة حرارة الأرض .

وتقول دراسات الاتحاد الأوروبي إنه من الضروري ألا ترتفع درجة حرارة العالم لأكثر من درجتين مئويتين حتى يمكن تفادي الإضرار بالنظام المناخي "[1] .

---

(١) (http://newsimg.bbc.uk/media/images) على شبكة المعلومات الالكترونية الانترنت .

والثاني : ما ورد في تقرير نسب إلى وزارة الدفاع الأمريكي " بشأن أثر التغير المناخي على الأمن القومي الأمريكي " وما يفسر غزوا أمريكا لعدد من الدول ، من أجل السيطرة تحسباً لتغيرات مناخية وسياسية عالمية . وسأورد هنا ما نشر في صفحات الانترنت عن هذا التقرير :

أندرو مارشال هو أحد مستشاري وزارة الدفاع الأمريكية المهمين وهو المسئول عن إعادة النظر في تقنيات الجيش الأمريكي التي سبقت العدوان على أفغانستان والعراق في عهد وزير الدفاع الأمريكي الحالي دونالد رمسفيلد ، هذا الرجل كلف اثنين من كبار المستشارين لإعداد دراسة عن تأثير التغير المناخي على الأمن الأمريكي .

في أكتوبر من العام الماضي ٢٠٠٣ صدر هذا التقرير في ٢٢ صفحة :

وهو ليس تقريرا سريا ولكنه في البداية عُومِل على هذا الأساس وتم طمسه لمدة أربعة أشهر وأميط عنه اللثام فقط بعدما احتج رئيس وكالة الحماية البيئية الأمريكية، وقدم استقالته ، ولم يلق التقرير تغطية إعلامية كافية ربما لأنه يبين أن التغير المناخي سيكون له أثر مدمر أكثر من خطر ما سمي "بالإرهاب" أي أنه ليس في صالح الإدارة الأمريكية الحالية والحديث عنه في هذا الوقت قد لا يكون عملا وطنيا ، وسيكون لهذا التقرير أثر سلبي على هذه الإدارة المقدمة على انتخابات عامة في شهر نوفمبر .

صحيفة "الأوبزيرفر" اللندنية قالت أنها حصلت على نسخة منه ونشرت صحيفة الجارديان الانجليزية ملخص له يوم ٢٢ / ٢ / ٢٠٠٤م ، وسأورده هنا بشيء من التعليق في الموقع : الموقع الإلكتروني : « عودة أرض العرب مروجًا وأنهاراً » .

التقرير كان بعنوان "سيناريو تغير مفاجئ في المناخ وأثره على أمن الولايات

المتحدة الأمريكية " التقرير يبدأ بفقرة عنوانها : تصور المحال : (Imagining the Unthinkable) .

ثم ينتقل إلي ملخص للمسئولين أو الإدارة العليا يذكر فيه أن الخوف الحقيقي ليس من التغير المناخي التدريجي بل من التغير المناخي المفاجئ ، هذا التغير المفاجئ سيؤدي إلى درجات حرارة منخفضة في الدول الغربية مما سيقلل من بلل التربة (رطوبتها) وبالتالي سيقلل من إنتاجية الأرض وبناء عليه قدرة هذه الأرض على استيعاب أو إطعام البشر. ويربط هذا الملخص الوضع المرتقب مع ما سبق أن مرت به المنطقة منذ ٨,٢٠٠ سنة مضت وكيف أنها استمرت لمدة ١٠٠ عام ، أو أن يستمر لمدة ١٠٠٠ عام كما حدث منذ ١٢,٧٠٠ سنة مضت .

يقول كاتبا التقرير: أنهما قصدا التهويل في التقرير وذلك من أجل أن تأخذ أمريكا استعداداتها لكل احتمال ، ونصحا بأن تتغير معاملة التغير المناخي من كونه موضوع نقاش علمي إلى مستوى شأن أمني قومي " الغريب في هذا التقرير أنه يهمل المنطقة العربية ، وبقصد .

فنجد مثلاً في الصورة التالية توقعات المناخ على أوروبا وآسيا وأمريكا وأفريقيا ولكنه يهمل المنطقة العربية ، وتذكر هذه المنطقة فقط عند ذكر الهجرات الأوروبية إليها [١] .

ففي فقرة قصيرة يذكر التقرير: أنه ستحدث هجرات من أوروبا إلى دول شمال أفريقيا مثل المغرب والجزائر ومصر دون أن يبين أن هؤلاء البشر لا يمكن لهم أن يهجروا أرضهم وديارهم إلا إذا كانت المناطق التي يهاجرون إليها هي أحسن حالا من مناطقهم .

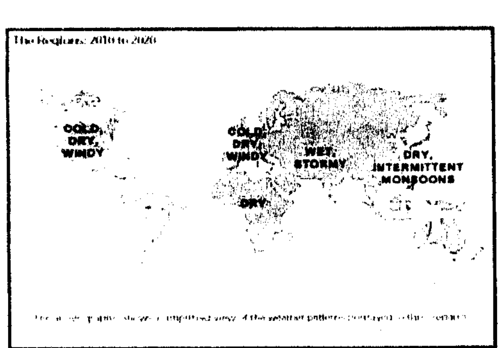
ولربما ذكر التقرير الأصلي احتمالات تحسن المناخ في أرض العرب ولكن النسخة التي سربت للصحف والإعلام قد حذف منها أي ذكر للمنطقة العربية مخافة أن نستفيد منه نحن العرب في التخطيط أو على الأقل معنوياً .

---

(١) الصورة منشورة بالموقع (http://www.morooj.com/pentagon.html) من شبكة الانترنت .

ولكننا نستطيع أن نستنتج أمراً مهماً هنا ، عند التمعن في الصورة المعنونة "منظر مبسط لأنماط المناخ الموصوف في هذا التصور (**Simplified view of the weather patterns portrayed in the scnario**) .

والملاحظ في هذا : أن منطقة أرض العرب لا يوجد عليها أي تعليق بينما المنطقتين المجاورتين لها تشتركان في الوصف **Dry** بمعنى " جاف " بالإضافة إلى كون المنطقة الشمالية باردة **Cold** والملاحظ أيضا : أن وسط آسيا فقط هي التي وصفت بأنها **Wet** بمعنى " ممطرة " أو مبللة ، ونحن نعلم أنه عندما يتشبع الهواء ببخار الماء ويصعد إلى أعلى تتكون السحب لتسقط مطراً أنى وأينما شاء لها الله ذلك،ولكننا تعودنا أن نراها تسقط أمطارها عند مجابهة الجبهة الباردة .



السؤال المنطقي الآن : هل من المعقول ألا تتواجد منطقة ممطرة إلا في وسط آسيا ؟ وماذا عن هذه المنطقة الفارغة الموجودة تماما في مركز هذه الصورة ؟ أقصد أرض العرب .

✿ هذه المنطقة هي التي تتقابل فيها الجبهة الشمالية الباردة مع الهواء المحمل ببخار الماء القادم من المحيط من جهة الغرب فلابد لنا أن نستنتج بأنها كانت موصوفة في التقرير الأصلي بأنها **Wet** .

✿ هناك منطقة أخرى كبيرة ومهمة أهملت في هذا التصور المبسط أيضا ألا وهي أمريكا الجنوبية. صحيح أن هذه الصورة تمثل منظراً مبسطا ، ولكن هذا التقرير صادر من خبراء مسنودين بنماذج لتحليل المناخ تعمل على أجهزة حاسبة عملاقة **Super Computers** .

في زاوية أخري من التقرير هناك توقعات بأن يحدث صراع داخلي بالمملكة العربية السعودية بحلول عام ٢٠٢٥ مما يحدث صراعا عسكريا بين الصين والولايات المتحدة الأمريكية . ورد هذا في الصفحة ١٧ .

واليكم الآن ترجمة للملخص الذي نشرته صحيفة الجارديان الانجليزية يوم ٢٢ / ٢ / ٢٠٠٤م :

- حروب المستقبل ستنشب بدوافع البقاء وليس بدوافع الدين أو المعتقدات أو كرامة الأمم .
- بحلول عام ٢٠٠٧ ستتكون عواصف عنيفة مما ستؤدي إلى كسر حواجز الموج مما سيؤدي بأجزاء كبيرة من هولندا أن تكون غير صالحة للعيش وهجر مدن مثل لاهيق ، كما أن دخول مياه المحيط على دلتا نهر ساكرامينتو بولاية كاليفورنيا سيؤدي إلى تعطيل نقل المياه العذبة إلى جنوب الولاية .
- بين عامي ٢٠١٠ و ٢٠٢٠ ستتأثر أوروبا تأثراً شديداً بتغير المناخ حيث سيطرأ إنخفاض يصل إلى ٦ درجات فهرنهايتية والطقس في بريطانيا سيصبح باردا وجافا أي أنه سيشبه طقس سيبيريا .
- الموت بسبب الحروب والمجاعات سيصل إلى الملايين إلى أن يتناقص عدد سكان الكون بما يلائم قدرات الأرض على العطاء .
- الشغب والصراعات الداخلية تمزق الهند وجنوب أفريقيا وأندونيسيا .
- الوصول إلى الماء يصبح هو أسباب المعارك،ويذكر التقرير أنهار النيل والدانوب والأمازون من بين المناطق الخطرة .
- المناطق الغنية مثل أمريكا وأوروبا ستتحول إلى قلاع محصنة لمنع دخول الملايين من المهاجرين بعد أن تغمر أوطانهم مياه البحر أو لأنهم لم يعودوا قادرين على الزراعة ، وأمواج من راكبي القوارب سيشكلون مشاكل كبيرة .

- لا مناص من انتشار الأسلحة الذرية ،فاليابان وكوريا الجنوبية وألمانيا ستطور أسلحتها الذرية،وكذلك الحال بالنسبة لإيران ومصر وكوريا الشمالية. إسرائيل والصين والهند والباكستان متوقع لها أن تستخدم أسلحتها الذرية .
- مع حلول عام ٢٠١٠ م ستزداد ٣٠٪ عدد الأيام التي ترتفع فيها الحرارة فوق ٩٠ درجة فهرنهايتي في أوروبا وأمريكا ، وسيشكل المناخ إزعاجا اقتصاديا عندما تسبب العواصف والجفاف خرابا ودمارا للمزارعين .
- أكثر من ٤٠٠ مليون من سكان المناطق شبه الاستوائية ستكون حياتهم في خطر فادح .
- أوروبا ستواجه صراعات داخلية كبيرة عندما تتصدى للأعداد الرهيبة من المهاجرين الذين يظهروا على شواطئها، فالمهاجرون من الدول الاسكندنافية سيتوجهون للمناطق الدافئة جنوبا في حين أن جنوب أوروبا ستواجه موجات من المهاجرين من دول أفريقيا الفقيرة .
- القحط الشديد سيؤثر على مناطق إنتاج الحبوب بما في ذلك وسط غرب أمريكا حيث ستبدد الرياح القوية التربة .
- العدد الهائل لسكان الصين وطلبهم الكبير للغذاء سيجعلها بالذات عرضة للخطر ، فيما ستكون بنجلادش تقريبا غير صالحة للسكنى بسبب إرتفاع مستوى مياه البحر ، والتي ستلوث مصادر تزودها بالمياه . هذا ما نشرته جريدة الاوبزيرفير تحت عنوان " : (١)

. « **Key Findings of Pentagon Report on Future** »

بعد هذا الملخص من وجهة نظر الجريدة الانجليزية سأعطيكم نبذة عن التقرير مسلطا الضوء على نقاط معينة .

بعد الملخص الخاص بالمسئولين أو الإدارة العليا يستشهد التقرير في مقدمته

(١) ولمن أراد الاطلاع عليه ، هذا هو عنوان الموقع في الشبكة الالكترونية « الانترنت » :
(http://www.guardian.co.uk climatech.html1153547)

بدراسة أعدت في أستراليا والتي تتوقع انخفاضا في معدل هطول الأمطار على أستراليا،هذا الانخفاض سيؤدي بدوره إلى انخفاض في العشب أو الكلأ بمقدار ١٥٪ ، والذي سيؤدي حسب التوقعات إلى نقص في معدل وزن الأبقار بمقدار ١٢٪ وهو تأثير كبير على إنتاجية اللحوم ، والأمر من هذا هو أن إنتاجية الحليب من المتوقع لها أن تهبط بمقدار ٣٠٪ .

ويتوقع التقرير الاسترالي الذي أعدته هيئة **Climate Action Netork of Australia** زيادة في الآفات الزراعية ونقص في المياه المخصصة لشرب البشر بمقدار ١٠٪، وهذا كله متوقع له أن يحدث في خلال ١٥ إلى ٣٠ سنة من الآن. ومن المتوقع أن تحدث ظروف مماثلة في كثير من المناطق المنتجة للغذاء.

ويقول تقرير البنتاجون أن تغيرات كهذه في دول أقل قدرة على التكيف والتأقلم ستؤدي إلى هجرات بالملايين . وبسبب هذه التوقعات فهناك العديد من كبار رجال الأعمال والاقتصاديين والسياسيين يحاولون إيجاد وسائل للتقليل من أضرار التغير المناخي ولكن هذه المحاولات قد لا تكون كافية أو ليس لديها الوقت الكافي ، لأن الأدلة المتحصل عليها أخيرا ، تثبت أن التغير المناخي لن يستغرق عقودا أو عصورا بل قد يكون قد بدأ بالفعل .

ثم يبدأ التقرير في دراسة الحالات السابقة للتغير المناخي فيسرد ما حدث منذ ٨,٢٠٠ عام مضت وما حدث منذ ١٢,٧٠٠ عام مضت والتي تسمى العصور المتجمدة وكذلك ما حدث بالقرن الرابع عشر وما سمي بالعصر الجليدي الصغير **The Little Icee Age** والذي استمر من عام ١٣٠٠ إلى ١٨٥٠م . ويصف تقرير البنتاجون تلك الفترة بأنها فترة نقص في المحاصيل ومجاعات وأمراض وهجرات أثرت بالذات على الفايكنقس الذين هاجروا من آيسلندا إلى قرينلاند .

ويستطرد التقرير في وصف تلك الفترة فيقول :

إن المجاعة أدت إلى موت الآلاف بين الأعوام ١٣١٥ إلى ١٣١٩م وأن البرد

الشديد أدى بالفايكنقس إلى هجر قرينلاند أيضاً ، وربما لنهايتهم بالكامل .

ويستدرك التقرير بالقول أن التغير المناخي قد لا يكون هو المتسبب الرئيس في نهاية الأمم والحضارات السابقة ، إلا أن أثره لا يمكن تجاهله ويستشهد بما حدث قريبا أي منذ ١٧٥عام في ايرلندا عندما أدى التغير المناخي إلى خسارة محصول البطاطس في ايرلنداً مما أدى إلى مجاعة مات بسببها مليون من البشر .

بعد عرض الماضي البعيد والقريب يبدأ تقرير البنتاجون في تكوين تصور للمستقبل. ولعل منكم من لاحظ كيف أن الكثير من الفعاليات التي تحدث بأمريكا يقابلها مكافئ لها في بريطانيا ، فلقد حدث هناك نقاش أو جدل كان المستشار العلمي لرئيس الوزراء البريطاني طرف فيه .

العالم ديفد كينج والذي يعتبر أحد علماء بريطانيا الكبار ، نبه الكنديين إلى أن التغير المناخي هو أكبر خطر عليهم من "الارهاب" مما حدى بمكتب رئيس الوزراء البريطاني بالطلب منه الصمت وصيغ الطلب بهذه العبارة "أن يقلل من اتصالاته بالإعلام " **Limit his Contact with the Media** " .

وقيل أن البيت الأبيض الأمريكي الذي ينكر وجود أو احتمالية تغير المناخ[١] هو الذي ضغط على مكتب رئيس الوزراء البريطاني ، لإسكات صوت ذلك العالم البريطاني . العالم البريطاني ديفد كينج كان من المؤيدين للشريط السينمائي الأمريكي " الذي سيأتي الحديث عنه .

---

(١) تحاول الإدارة الامريكية تقليل الاهتمام بشأن التقارير الخاصة بمخاطر التغير المناخي ، وارتفاع درجة حرارة الارض فقد " كشفت صحيفة نيويورك تايمز الامريكية النقاب عن قيام أحد المسؤولين في البيت الأبيض بصياغة التقارير الحكومية المتعلقة بالتغير المناخي بشكل هون من العلاقة بين ارتفاع درجة حرارة الأرض وانبعاث الغازات . وقالت الصحيفة إن المسؤول فليب كوني، وهو محامي سابق لمؤسسات نفطية، ازال أو عدل الأوصاف التي وردت في بحوث مناخية، واقرها باحثون حكوميون، وقد نفى البيت الأبيض ذلك.
ويتولى كولي منصب كبير الموظفين في مجلس البيت الابيض للبيئة.
وتواجه إدارة الرئيس الامريكي جورج بوش باستمرار تساؤلات تتعلق بالحاجة إلى الإقدام على إجراء سريع فيما يتعلق بقضية التغير المناخي، كما أن الولايات المتحدة لم توقع بعد على اتفاقية كيوتو للحد من انبعاثات الغازات الضارة التي تؤدي إلى ظاهرة الاحتباس الحراري .

وتحت عنوان : " الجزيرة العربية ستتحول إلى مروج وأنهار! " :

أجرت جريدة الخليج الإماراتية ، حواراً مع الدكتور زغلول النجار ـ حفظه الله ـ ، **وكان ضمن ما جاء في الحوار :**

" ما رأيكم فيما نشرته إحدى المجلات الأمريكية مؤخرا من أن أحد الأسباب الرئيسية للغزو الأمريكي لأفغانستان والعراق هو تقرير لوكالة ناسا يؤكد أن أمريكا مستقبلها في خطر بسبب نيازك وشهب ستصيبها وكذلك ذوبان جليد المحيط القطبي الشمالي لهذا فإن خبراء نصحوا القادة العسكريين بالاستيلاء على البلاد التي بها جبال مرتفعة لتهجير الأمريكان إليها مستقبلا ؟ .

رغم منطقية هذا الكلام ، إلا انني لا أؤمن به ، لأن أمريكا فيها جبال كثيرة، أهمها جبال روكي والابلاش، ويمكن لسكانها الإقامة على قمتها للنجاة من ذوبان الجليد "[(١)] .

وأقول أن ما قاله الدكتور : زغلول،أمر مستبعد فمن الصعب على شعب كبير ، مثل شعب الولايات المتحدة الأمريكية ، أن يعيش على قمم الجبال ، إذ أن الفيضانات والغرق ، قد يستمر عشرات السنين ، وإضافة إلى هذا فهناك مخاطر

= **خبرة نفطية :**

وكان كوني من مراكز القوى في امريكان بيتروليوم انستيتيوت، وهي أكبر مجموعة نفطية، وذلك قبل العمل في البيت الأبيض . وقد عمل كوني محاميا بالخبرة إذ ليس لديه خلفية علمية.

وقالت نيويورك تايمز إنه أجرى عشرات التعديلات على التقارير التي صدرت في عامي ٢٠٠٢ و٢٠٠٣، وقد ظهر العديد منها في تقارير البيت الأبيض فيما يتعلق بهذه القضية.

وتقول الصحيفة إنه من الأمثلة على تدخل كوني في التقارير وضعه كلمة جدا بعد عبارة وردت في أحد التقارير تقول "إن ثبوت العلاقة بين التغير البيولوجي والبيئي وتغير المناخ امر صعب"، فقد وضع كلمة جدا بعد صعب فصارت صعب جدا.

وحصلت الصحيفة على الوثائق من جماعة لا تسعى للربح تحمل اسم "مشروع المحاسبة الحكومية".

وأسس هذه الجماعة رك بيلتز الذي استقال في مارس/آذار من مكتب بحثي حكومي خاص بالقضايا المناخية، وقد أصدر الوثائق التي حررها كوني". نشر هذا الخبر الموقع الكتروني للبي بي سي :

« http://newsimg.bbc./media/images ، الخميس ٩ / يونيو / ٢٠٠٥ - ١١:٥٩ . تحت عنوان : «مساعدة بوش « إعادة صياغة » التقارير المناخية » .

(١) جريدة الخلية الإماراتية « » .. : ٢٣:٣٠ ، الأربعاء ٩ فبراير ٢٠٠٥م .

أخرى غير الغرق ، مثل زيادة معدلات سقوط الثلوج ، وعدم صلاحية الأرض للزراعة ، بسبب فيضانات الماء عليها ، أو على الأقل تأثرها بالملوحة الزائدة التي تفسد الأرض ، أو بسبب نقص المياه العذبة ، فإن خبراء يحذرون أن الأزمة القادمة ستكون أزمة مياه (٢) ؛ فقد يكون كل هذا وارداً في المستقبل ، بل إن علماء المناخ التابعين لوكالة الفضاء الأمريكية "ناسا" يحذرون عن وقوع مثل هذه التوقعات . بل أثارت هذه التوقعات ، المخاوف في أوساط الشعب الأمريكي، مما حمل بعض الفنيين والمخرجين السينمائيين، إخراج فيلم مثير، يصور مدى الكارثة التي ستواجهها أمريكا جراء هذا التغير السريع في المناخ، في فيلم "اليوم الذي يلي الغد" والذي زاد من المخاوف في أوساط الشعب الأمريكي .وسنعرض له في المبحث التالي .

---

(١) فقد ذكرت الجزيرة نت ، تحت عنوان : " ارتفاع حرارة الارض يهدد مصادر مياهها " تقريراً جاء فيه . "قال علماء : إن الانهار الجليدية الألبية التي تعتبر منبع بعض أكبر انهار اوروبا بدات تتراجع بمعدلات اعلى بسبب الارتفاع المتزايد في درجات الحرارة .

وقال رئيس دائرة أخطآر الطبيعة بولاية فالي بسويسرا شارلي فويلو : إن نسبة ذوبان الثلوج يزيد عن المعدل العادي ثلاث أو اربع مرات، مضيفا أن ما يسمى خط التوازن –وهو نقطة باعلى الجبل يتحول فيها الجليد أو مياه الأمطار إلى ثلج لا يذوب أو ينهار– كان هذا العام أكثر ارتفاعا بمقدار ٣٠٠ إلى ٤٠٠ متر بالمقارنة مع الصيف الماضي .

ويتنبأ أستاذ الجغرافيا بجامعة زوريخ ولفريد هايبيرلي بانكماش الأنهار الجليدية إلى النصف بحلول عام ٢٠٢٥ بعدما كانت انكمشت إلى نصف حجمها في العام ١٩٧٠ .

وبرغم ان دراسات هذا العام لم تستكمل بعد فإن هايبيرلي يقول إن الأنهار الجليدية الألبية يمكن ان تكون قد انكمشت نحو مترين أو أكثر في فقدان غير عادي لكثافتها . ويزيد هذا عشر مرات عن متوسط الذوبان طوال القرن العشرين وحوالي اربع مرات أكثر في العقدين من ١٩٨٠ إلى ٢٠٠٠ .

وطبقا لتقارير اللجنة الدولية للتغيرات الطقسية التابعة للأمم المتحدة فقد ارتفع متوسط درجة حرارة الكرة الأرضية نصف درجة مئوية في القرن العشرين، وربما ترتفع أكثر بعدة مرات من هذا المعدل في الأعوام المائة القادمة . وسيكون لهذا الارتفاع المتواصل تاثير مباشر على الأنهار الجليدية، كما سيؤثر بالتالي سلبا على إمدادات المياه لأن الأنهار الجليدية تحتفظ بالمياه في الشتاء وتطلقها في الصيف . وإذا تقلصت هذه الأنهار بشكل كبير في الصيف فإن نسبة المياه التي تبقى للموسم القادم تتناقص تدريجيا " . موقع :

٢٣/٤/٢٠٠١، htt://www.aljazeera.net/mriteems/images/image_place.jpg.312 ،

(غرينتش) ٠٠:٠ (مكة المكرمة)، الساعة ٣:٠٠ (آخر تحديث) الأربعاء ٢٠/٨/٢٠٠٣م ، الموافق : ٢٢/٦/١٤٢٤هـ .

المبحث السابع

المنـــاخ والاهتمام الفنـــي

لم يقتصر الاهتمام عن التغير المناخي للكرة الأرضية ، الأوساط العلمية ، والمراكز البحثية ، فحسب ، أو حتى السياسية ؛ وإنما تعدى هذا الاهتمام إلى الوسط الفني ، بإخراج ملفت للنظر ، مما ينبئ مدى اهتمام الساحة السياسية عن التحول المثير.

وسأقتصر في حديثي عن نموذج فني سينمائي ينبئ عن مدى الاهتمام ، للتغير المناخي العالمي في عمل سينمائي له مدلولاته ودلائله العلمية والسياسية والمناخية : " اليوم الذي يلي الغد " **The Day after tomorrow** "

كان هذا هو عنوان أشهر فيلم سينمائي حديث ، هذا الفيلم لقي رواجاً واسعاً وتحدث عنه في الصحف ووسائل الإعلام وعلى صفحات الانترنت [١]، وقد بنى

---

(١) **فتحت عنوان** : فيلم "بعد يوم غد" يثير قلقا من الكوارث المناخية" نشرت الـ(CCN) دبي، الإمارات العربية ، مقالاً جاء فيه :" احدثَ فيلم "بعد يوم غد" الذي يصور دخول العالم –تحت تأثير كارثة مناخية– في عصر جليدي، أحدث ضجيجا سياسيا وعلميا حول حقيقة التحولات المناخية في العالم.

وعلى الرغم من أن الفيلم من نوع الخيال العلمي، إلا انه أدى إلى نوع من الهلع سببه أن تقارير عدة تصدر عن مراكز أبحاث ومراقبة التحولات المناخية في العالم تشير بالفعل إلى تغييرات متسارعة في مناخ الكرة الأرضية وخصوصا في درجات الحرارة.

ولا يختلف العلماء في هذا الصدد، إلا ان الدراسات تتركز حاليا حول دور الإنسان في هذه التغييرات من خلال الأضرار البيئية التي يتسبب بها.

فعدم مراعاة الشروط البيئية، وخصوصا في الصناعة وإحراق الوقود، تؤدي إلى ارتفاع متوسط درجات الحرارة. وهذا الارتفاع سيشكل السبب الرئيسي للفيضانات في العالم.

ويقول جيفري سيفيرينغوس الباحث في علم الجغرافيا في معهد سكريبس لعلم المحيطات إنه ليس هناك من شك في أن للإنسان دور في تغيير المناخ، وما نعيشه حاليا ونسميه "غلوبل وارمينغ" أو ارتفاع درجات الحرارة في الكرة الأرضية قد تسببت به طريقة حياتنا وسوف يكون هناك تغيير اكبر في المستقبل.

والأرقام واضحة في هذا المجال: مستوى المياه في البحار ارتفع من ٣ر٠ إلى ٧ر٠ أقدام خلال القرن الماضي، إضافة إلى ارتفاع في درجة الحرارة يتراوح بين ٤ر٠ إلى ٨ر٠ درجة مئوية، بحسب تقرير اللجنة الدولية المعنية بالتغييرات المناخية التابعة للأمم المتحدة.

إلا أن هذا العالم، وباحثة اخرى تعمل لوكالة الفضاء الأمريكية "ناسا" يتفقان على أن احتمال التغيير المفاجئ للمناخ غير وارد، فالتغيير سيستغرق وقتا والسيناريو الأسوأ إذا استمر المناخ بالتغير على هذا المنوال سيحصل

هذا الفيلم فكرته على نظرية " توقف تيار المحيط العظيم " الذي سبق وأن تحدثنا عنه ، وعن ذوبان الثلوج والجليد ، وتصوير ما يمكن أن يحدث نتيجة لتلك التغيرات المناخية المفاجئة ، هذا الفيلم له أهداف سياسية وأمنية ، ولا شك أن من أهدافه ، الاستجابة للتنبؤات المناخية العالمية ، ووضع تصوير سينمائي لما يمكن أن يحدث جراء حدوث تلك التغيرات . وكذلك لفت النظر العام ، إلى خطورة الأمر ، وتنبيه الساسة المعنيين من وراء إصدار هذا الفيلم ، عن دورهم في حماية شعوبهم ، من هذا الدمار المفاجئ ، وأخذ الحيطة والحذر ، ودارسة الموضوع دراسة علمية مستقبلية ، عن مصير شعوب تلك المناطق ، التي عرض لها الفيلم . وهناك لا شك أهداف أخرى ، قد لا تعنينا هنا .

وهذه نبذه عن وصف هذا الفيلم :

يفتتح الشريط بعرض لكتل جليدية ضخمة متناثرة وأخرى متشققة ليقودنا المشهد إلى محطة أبحاث أمريكية معزولة بالقارة المتجمدة الجنوبية يقوم فيها بعض الباحثين بأخذ عينات من الجليد على أعماق مختلفة ، وأثناء حفر إحدى الحفر يبدأ الجليد من تحتهم بالتشقق ويبدأ مشهد مثير ومشحون بالمؤثرات الصوتية والبصرية الظاهرة والخفية **Subliminal Audion & Images** والصراع لإنقاذ العينات .

ينتقل المشهد بعدها لمؤتمر علمي عالمي يعقد في نيودلهي بالهند والمتحدث هو الدكتور هول (بطل الفيلم) متحدثا عن التسخين الحراري والتجمد فيقوم من ينطق بلغة عربية ركيكة بمقاطعة المحاضر قائلا بالعربية "أنا لا أفهم لقد كنت

على مدى ٢٠٠ سنة من اليوم.

وهذا السيناريو سيكون كالتالي : فيضانات تنتج عن ارتفاع بمستوى البحار وتتوقف على نسبة ذوبان الجليد القطبي وتهدد الجزر المنخفضة والمدن الساحلية، إضافة إلى كوارث زراعية في البلدان النامية.

ويتفق علماء البيئة على ضرورة العمل للحد من ارتفاع درجات الحرارة قبل فوات الأوان عبر معالجة الأسباب المؤدية للارتفاع واتخاذ الإجراءات الرسمية في شانها " من موقع :

٣٠/٥/٢٠٠٤ ، **http://arabic.cnn.com/scitech/climate.change/story. climate~ 1832** ،

٠٤/٠٥/٢٠٠٣ - (GMT +٠٤:٠٠) .

تتحدث عن التسخين والآن تذكر التجمد" فيحاول المحاضر شرح العلاقة ولكن في جملتين وباختصار واضح وشديد ولم يظهر صورة السير المتحرك الذي ينقل الحرارة شمالا ولكنه يحذر من قرب حدوثها . وتحدث مشادة كلامية بين المحاضر ونائب رئيس الولايات المتحدة الأمريكية الذي يحضر المؤتمر مع ممثلي دول العالم المعروفة بأزيائها المختلفة،المشادة كانت حول التكلفة . ينتقل المشهد إلى مركز بحوث الطقس في هيدلاند بسكوتلندا ، وأثناء سهر العاملين بمشاهدة مباراة لكرة القدم يظهر أحد المؤشرات انخفاض حراري كبير بأحد المحطات وصل إلى ١٣ درجة فيبررون ذلك بخلل في أجهزة القياس ، المشهد التالي من مقاطعة شيودا بطوكيو اليابان حيث تبدأ فجأة قطع جليدية كبيرة بالتساقط من السماء محطمة زجاج السيارات وقاطعة لأسلاك الكهرباء واللوحات التجارية المضيئة .

ثم يستعرض الفيلم أموراً جانبية ، يناقش الأب أمور دراسة أبنه أثناء إيصاله للمطار وتظهر عاصفة باردة تغطيها مركبة الفضاء وتنقل صورها للأرض تتأثر بها تلك الرحلة المقلة لـ "سام" مع زميله "براين" الاسمر وزميلتهما "لورا" .

يعود المشهد بعدها لمحطة أبحاث الطقس ليزداد عدد المؤشرات الدالة على انخفاض حراري كبير بمنطقة جرينلاند؛ ينتقل المشهد إلى نيويورك وطيور البحر التي تتجه جميعها بعيدا عن المدينة وحديقة الحيوان التي تظهر فيها الحيوانات قلقا غير عادي فالكلاب تنبح والذئاب تعوي والدببة قلقة إلا أن البشر ماضون في حياتهم وزحامهم وتسابقهم، تبدأ بعدها العواصف والأعاصير في عدة مناطق من المحيط الأطلنطي إلى لوس أنجلوس بكاليفورنيا ، والتي لن تحتاجوا لوصفي لها فمناظر الدمار التي يسببها الإعصار من السهل تجهيزها بكل المؤثرات.وتتوالى أخبار البرد والأعاصير من مختلف أصقاع الدنيا من كندا واستراليا وسيبيريا ومن خلال مؤتمر علمي آخر يعاد التطرق إلى ذوبان الجليد ونقص ملوحة مياه المحيط وتوقف السير المتحرك الناقل للحرارة ولكن مرة أخرى يظهر القصور في عدم شرح النظرية بوضوح.



وتبدأ عملية إدخال بيانات للنموذج المحاكي لحالة المناخ ويتضح أن هذه الظاهرة ستبدأ خلال أسابيع وتبدأ في نفس الوقت عاصفة باردة تضرب كل من مدينة نيويورك والعاصمة الأمريكية واشنطن (DC) بأمطار غزيرة يتبعها الصقيع ، يطلق المخرج العنان لنفسه في تصور كل أنواع الطقس السيئ في بريطانيا تتعرض لعاصفة ثلجية وصقيع



مشهد من الفيلم للعاصفة

وتسقط ثلاثة مروحيات تابعة لسلاح الجو الملكي بعد تجمد وقودها ومعداتها بالجو ويتجمد الناس على الأرض قبل وصولهم إلى سياراتهم ، في نيويورك يستمر المطر متواصلا لمدة ثلاثة أيام مغرقة المدينة ، في اسكتلندا ارتفع مستوى البحر بمقدار ثمانية أمتار في غضون ثوان قليلة ؛ أعاصير ضخمة تتكون على كندا . تنقطع الكهرباء عن نيويورك وتهرب الذئاب من حديقة الحيوان وتكثر حوادث السيارات وتتوقف وسائل النقل العام ، ولكن كل هذا يهون أمام الموجة العاتية العالية التي تتجه للمدينة كأنها جدار من ماء فتحولها شوارعها إلي قنوات بحرية ، تتم عملية تحليل البيانات ويظهر أن هذا الهواء



مشهد من الفيلم للمدينة وقد غمرتها المياه

البارد قد هبط من الطبقات العليا للغلاف الجوي وأن هبوطه المفاجئ لم يسمح له

بالسخونة ويتضح للجميع بداية العصر الجليدي الثاني -Sec ondd Ice age، ويقرر " البريفيسور : هول في قاعة الاجتماع بعد بحث حلول للناس، بإخلاء النصف الجنوبي من الولايات إلى المكسيك ،



مشهد من الفيلم يبين نزوح اللاجئين إلى المكسيك

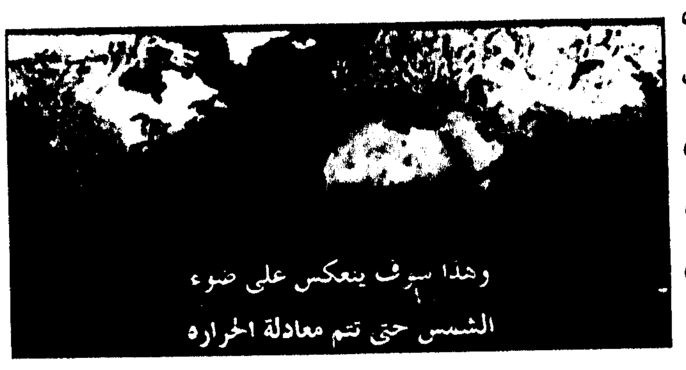
وأما النصف الشمالي من الولايات فقد فات الأوان ، وإن محاولة إنقاذهم لن يخلف إلا مزيداً من الضحايا ، فإنهم إذا خرجوا من مساكنهم ستقتلهم العاصفة الثلجية والتي بدأت تسقط بشكل مهول ، وتغطي أبراج المدان العالية .

من داخل مكتبة عامة بنيويورك يتصل الابن سام بأبيه ، وينصحه بعدم مغادرة المكان وإحراق كل ما يمكن حرقه من أجل التدفئة لان العاصفة ستزداد سوءا ومن يذهب للخارج سيتجمد ويعده بأنه سيأتي إليه لإنقاذه فيعد العدة ويتجه شمالا ضد تيار من البشر يتجه جنوبا نحو المكسيك ، والتي بدورها أغلقت الحدود ، من ازدياد تدفق الأعداد الكبيرة الفارة من العاصفة الثلجية ، ويضطر بعضهم عبور البحيرات ، وتنخفض درجة الحرارة


مشهد عام من الفيلم لنيويورك

بشكل سريع ومفاجئ ، فخلال الثانية،تنخفض الحرارة عشر درجات مئوية .

وقبل نهاية الفيلم ، يظهر رئيس الولايات المتحدة الأمريكية في خطاب للشعب الأمريكي يقول فيه : " الأسابيع الأخيرة تركتنا نفكر في إنسانيتنا ، الطبيعة أرتنا قوتها خلال سنوات



مشهد من الفيلم يبين زحف الجليد إلى مشارف الوطن

وسنوات ، وكنا نحن منهمكين باستنزاف الموارد الطبيعية لهذا الكوكب ، ولم نفكر بالعواقب ، لقد كنا مخطئين ، أنا كنت مخطئاً ، إن خطابي هذا للأمريكيين يأتي من دولة أجنبية ، هو اختبار لتغير حقيقتنا ، الآن أمريكا وكل العالم ، أصبحوا ضيوفاً على ما كنا نسميه ، العالم الثالث ؛ في اللحظة التي احتجناهم فيها استضافونا وقدموا لنا الملجأ . وأنا أشكرهم بعمق لهذه الضيافة " .

ويظهر مشهد من الضحايا الذين تجمدوا في الشوارع وغمرتهم الثلوج . ويظهر مشهد عام للمدينة وقد غمرتها الثلوج والمياه .

في فيلم "اليوم الذي يلي الغد" تم التعرض بشكل سينمائي لجانب واحد فقط من هذه الظاهرة وهو هبوط الحرارة بأوروبا وأمريكا الشمالية وتساقط الثلوج ، وزحف الجليد عليها ، وهبوب العواصف الثلجية العاتية ، وفي الفيلم يظهر زحف الجليد إلى مشارف الوطن العربي حدود البحر المتوسط . هذه نظرة موجزة للفيلم وقد تعرض لأحوال جوية مهوله ، وليس هدفنا في هذا البحث هو استعراض الفيلم ودراسته ، وإنما أتينا به على سبيل التمثيل عن الاهتمام العالمي ، السياسي والمناخي وحتى الجانب الفني .

المبحث الثامن

الهجـــرات المتوقعـــة

لعل ما يجدر التنبيه إليه هو عن وضع تلك الدول ، التي ستواجه الكوارث الطبيعية ، جراء التغير المناخي السريع والمفاجئ ، فإنه بناء على التوقعات المناخية ، فإن كثيراً من شعوب تلك الدول ، التي ضاق بها السبيل عن العيش في بلادها ، ستضطر إلى الهجرة ، إلى مناطق أكثر أمناً وأماناً ، وإن أرض العرب مع غيرها من بعض البلدان قد تكون هي المأوى لهجرات تلك الشعوب ، وما سينتج عن ذلك من أحداث عالمية جراء تلك الأحداث . وعلى العموم فإن كل هذه توقعات مبنية على إشارات علمية أرصادية ، والتكهن عن زمن وقوعها أمر صعب ، فالأمر لم يحسم بعد ، رغم الإجماع العالمي على حقيقة تغير المناخ ، لكن آثار هذا التغير ، لا يزال في دائرة الظن .

جاء في موقع " مروج " الإكتروني [١] ما يأتي :

" تقرير البنتاجون والشريط السينمائي وكتابات غربية أخرى كلها ، تتحدث عن هجرة من الشمال إلى الجنوب فأمريكا ستهاجر جنوبا إلى المكسيك وأمريكا اللاتينية وأوروبا ستهاجر إلى أرض العرب ، وبالذات شمال أفريقيا عندما تتجمد مناطق شمال أوروبا وتنعدم فيها الزراعة وفي نفس الوقت تكثر المياه في أرض العرب علينا أن نتوقع طارقا يطرق بابنا ، ولكن الأمر الذي يحيرني هو طبيعة الطرق ، هل سيطرق الباب كما تطرق أبواب بيوت العراقيين ليلا من قبل جنود البحرية الأمريكيين ؟ أم سيطرق الباب طرق الجار الخجول في الصباح ، طالبًا العون وعارضًا المساعدة ؟.

---

(١) موقع : hgg:/www.morooj.com. من الشبكة العالمية للمعلومات « الإنترنت » .

من أجل تصور ما يمكن أن يحدث ، دققت في المصدرين الموجودين لدي وهما الشريط السينمائي الأمريكي وتقرير البنتاجون . الشريط السينمائي بالطبع فيه شيء غريب ، وهو أنه يهول الأمر كثيراً ، وفي نفس الوقت يعطينا لمحة بسيطة عن التفكير الأمريكي .

أحد الذين كتبوا تقرير البنتاجون يقول : أنه قد يكون الوقت قد فات لأمريكا ، أن تفعل أي شيء تجاه تغير المناخ . غير أن أخطار أخرى من أخطار الهجرة تنتظرنا ، ألا وهي الهجرات القادمة من آسيا ومن أفريقيا . النماذج التي استند عليها تقرير البنتاجون ، تبين أن الصين ستواجه كارثة أو مجاعة ؛ ولقد صرح مسئول صيني ، كان يتحدث عن مشكلة التصحر، التي تواجهها الصين الآن ، فقال : إن الناس تعودوا أن يواجهوا الجفاف تسعة أعوام من بين كل عشرة أعوام ، أما الآن فإنهم يواجهونه كل عشرة أعوام . ولكن مشاكل الصين لن تقتصر فقط على الجفاف ، بل ستدمرها الفيضانات ، التي ستبدد التربة الزراعية الخصبة ، وستغرق آلاف القرى وتشرد الملايين .

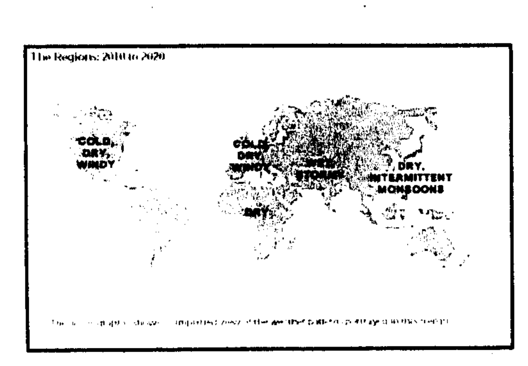
ومن المعروف أن دولا أخرى في آسيا ، تواجه مصاعب كثيرة من الفيضانات ولعل أهمها هي بنجلاداش . ماذا عسانا أن نفعل عندما يقف ببابنا الملايين من المسلمين الجائعين المستغيثين ؟.

وقد يكون في هذا التغير المناخي ، وما سيحدثه من آثار، أحد التفاسير المعقولة ، لذلك الطمع والنهم المتزايد ، لدى الدول الغربية الاستعمارية ، وعلى رأس تلك الدول أمريكا وبريطانيا ، في السيطرة على الأراضي العربية ، لتكون مأوى لهم جراء أي تغيرات مفاجئة ؛ فضلاً عن هدفها في توجيه الأحداث في المنطقة ، والتحكم بها وبخيراتها ، لأهداف سياسية واقتصادية ودينية ، يكون لها بالغ الأثر ، في أحداث آخر الزمان وقرب الساعة . والله أعلم .

يقول الشيخ / عبد المجيد الزنداني ـ حفظه الله ـ : " وقد شاهدت فيلماً تلفزيونيا للعالم الفرنسي " هارون تازيف " الذي يعد من كبار علماء فرنسا ، وربما علماء العالم ، وكان يعمل مستشاراً علمياً للرئيس الفرنسي يومذاك .

وفي حلقتي ذلك الفيلم ، يثبت الباحث : أن الصحراء الكبرى الموجودة في الجزائر ، والتي تتصل بليبيا ، وتمتد بعد ذلك إلى السودان وغيرها ، لم تكن أرضاً قاحلة في الماضي ، بل كانت بساتين وأنهاراً ، كما يبين أن المتوقع أن تعود تلك الصحراء بساتين وأنهاراً ، كما كانت من قبل ، ويصدق القول على جزيرة العرب ، إذ أنها تقع على خطوط العرض نفسها ، التي تقع عليها صحارى أفريقيا الكبرى .

وإن مثل هذه التوقعات ، قد تكون وراء اهتمام أوروبا والعالم الغربي ، في بلاد العرب ، التي ستعود مروجاً وأنهاراً ، في وقت قد تكون أوروبا ، قد زحف على معظمها الجليد ، وأصبح أهلها يبحثون عن أراض جديدة ، تصلح للعيش ، وقد حصل هذا في الماضي ، عندما كان الجليد في العصر الجليدي المنصرم يغطي كندا وثلث أمريكا الشمالية ، وقد حصل هذا ثانية ، بل إن الجزر البريطانية ، قد تتعرض للحالة ذاتها فتصبح كرينلاند أخرى " (١) .



وقد نشرت جريدة **Sun News** يوم الجمعة ١٨-٢-٢٠٠٥ تقريرا لمراسلها في واشنطن ورد فيه : " أن هناك بيانات جديدة تم الإعلان عنها يوم الخميس ١٧-٢-٢٠٠٥ عن حالة المحيطات أكدت أن تغيرا مناخيا سببه الإنسان أصبح حقيقة واقعة ولمحت الأرقام إلى تغير مناخي مفاجئ وخطير في المستقبل وتم

---

(١) علوم الأرض (٦١-٦٢) ، للشيخ / الزنداني ـ حفظه الله ـ .

تقديم مجموعتين من قراءات حالة المحيطات إلى الاجتماع السنوي للجمعية الأمريكية للتقدم العلمي وكلها تؤكد الأساس العلمي للتسخين المناخي وتشير إلى احتمالية أكبر لحدوث التصور المذكور بالفيلم "اليوم الذي يلي الغد" والذي يظهر كيف أن التغير المناخي سيؤدي إلى "العصر الجليدي " الجديد ، وقال "تيم بارنت" وهو فيزيائي بحار بعد استعراضه لعدد ٩ مليون قراءة لدرجات الحرارة والملوحة من مياه المحيطات أن الجدل الآن ليس عن وجود مؤشرات للتسخين المناخي و لكن عما يجب فعله .

وتشير البيانات الجديدة إلى أن المحيطات قد ازدادت حرارتها كما توقعته برامج الحاسب الآلي المحاكية للمناخ وان هناك كميات هائلة من المياه العذبة ناتجة عن ذوبان الثلوج قد تسربت للمحيطات مما قد يؤدي إلى كارثة .

وإذا ما استمر تسرب المياه العذبة إلى المحيطات فقد يؤدي هذا إلى توقف السير العظيم الناقل للتيارات الدافئة الذي يساعد في تنظيم الحرارة في الماء والجو وسيؤدي توقفه إلى تغير المناخ بمنطقة الأطلنطي وأجزاء أخرى من العالم.

وتشير استنتاجات العلماء إلى أن أجزاء من الشق الشرقي من الولايات المتحدة الأمريكية قد تنخفض درجة حرارتها عدة درجات .

وتاكيدا على التصور الوارد في فيلم "اليوم الذي يلي الغد" فإن التصور الآخر الوارد في تقرير البنتاجون يذكر أن التغير المناخي سيؤثر على الأمن الأمريكي مما يستدعي تدخلا سريعا ، وتشير البيانات أيضا أن ثلوج منطقة "قرينلاند" بدأت هي الأخرى تذوب وإذا ما استمر هذا النمط فإن سير المحيط العظيم سيتوقف خلال عقدين من الزمان [١] .

---

(١) انظر : نص الخبر في الموقع الإلكتروني : .hgg:/www.morooj.com على الشبكة العالمية للمعلومات «الإنترنت» .

المبحث التاسع

حقيقة علمية تؤكدها البعثات الجيولوجية

هذه الصورة الزاهية لشبه الجزيرة العربية ، بأنهارها الرقراقة ، وأشجارها الوارفة ، والتي كانت شائعة في الأدبيات التراثية ، أصبحت حقيقة علمية الآن بفضل البعثات الجيولوجية الباحثة عن بصمات تلك الأزمنة الغابرة في قلب رمالها . ومن أكبر هذه البعثات بعثة جيولوجية بقيادة بيتروايبرو من المتحف البريطاني ، والتي توجهت إلى دولة الأمارات في أوائل عام ١٩٨٩ م .

محـــاورة علميـــة :

وفي مقابلة جرت بين الشيخ/عبد المجيد الزنداني ـ حفظه الله ـ رئيس جامعة الإيمان بصنعاء ، مع البرفسور (ألفريد كرونر) وهو ألماني من أشهر علماء الجيولوجيا في العالم وهو مشهور بنقد النظريات ، ولم تنته المقابلة التي استغرقت ساعتين ونصف إلا وشهد ذلك العالم أنه لا إله إلا الله ، وأن محمداً رسول الله ـ ﷺ ـ وكان من بين المواضيع التي تمت مناقشتها في تلك المقابلة ما ورد في حديث المصطفى ـ ﷺ ـ بشأن عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً .

قال : " سألته : هل كانت بلاد العرب بساتين وأنهاراً ؟

أجاب كرونر : نعم . إنها حقيقة علمية .

وعندما سألته عن الأدلة ، قال : احفر ستجد بقايا حيوانات وبقايا النباتات موجودة تحت الصحراء ، وكذلك مجرى الأنهار التي جفت .

قلت : وهل ستعود بلاد العرب مروجاً وأنهاراً ؟

أجاب كرونر : حقيقة علمية كذلك .

تساءلت: كيف تقول حقيقة علمية والأمر غيب يتعلق بالمستقبل ، وبلاد العرب

مازالت صحراء قاحلة ؟ .

قال كرونر: كانت بلاد العرب بساتين وأنهاراً في أثناء العصر الجليدي الأخير ، والآن يبدأ عصر جليد جديد ، ونحن نراقبه يزحف كل عام في فصل الشتاء ، بل إن بعض المناطق في باكستان التي لم يسبق للثلج أن سقط فيه أبداً يظهر فيه الآن .

قلت: ما رأيك في أن ما تعده حقيقة علمية ، جاء به النبي - محمد - ﷺ - قبل ألف وأربعمائة عام ، حين قال : " **لا تقوم الساعة حتى تعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً** " .

فمن أخبر محمد - ﷺ - بأن أرض العرب كانت مروجاً وأنهاراً ؟ .

قال كرونر: الرومان [1] .

قلت: من أخبره أنها ستعود مروجاً وأنهاراً ؟

تلفت البروفسور كرونر قليلاً ، ثم أجاب قائلاً : هذا لا يمكن أن يكون إلا وحياً[2] .



(١) جاء في الهامش : " وهذه مغالطة إذ أن الرومان عاشوا قبل حوالي ثلاثة آلاف سنة حتى كانت أرض العرب صحراء ، وهو أمر لا يماری فيه اثنان ، ولم أجادله في الأمر من الأجل الوصوص إلى الهدف مباشرة " .

(٢) علوم الأرض : عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً " للزنداني (٥٨) .



الفصل الرابع

النصوص الواردة في الموضوع ودلائلها

ويشمل على مبحثين :

المبحث الأول : الأحاديث تخريجها ودلائلها .

- **المطلب الأول :** الحديث الأول ودلالته .
- **المطلب الثاني :** الحديث الثاني ودلالاته
- **المطلب الثالث :** أحاديث خروج المهدي ودلالاتها .

المبحث الثاني : الشواهد القرآنية .







المبحث الأول

الأحاديث تخريجها ودلالاتها

يقرر الرسول - ﷺ - حقيقة تغير المناخ على مرِ العصور ، وحقيقة ماضي أرض العرب ومستقبلها في مجموعة من الأحاديث ، أوردها في ثلاثة مطالب :

المطلب الأول

الحديث الأول

عن أبي هريرة رضي الله عنه أن رسول الله - ﷺ - قال : " **لا تقوم الساعة حتى يكثر المال ويفيض ، حتى يخرج الرجل بزكاة ماله فلا يجد أحداً يقبلها منه ، وحتى تعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً** " [١] .

معانى مفردات الحديث :

المروج في اللغة :

مصدر مرج . المَرْجُ :الفضاء، وقيل:المَرْجُ أَرضٌ ذاتُ كَلإٍ تَرْعَى فيها الدوابُ ؛ وفي التهذيب : أَرضٌ واسعةٌ فيها نبت كثير تَمْرُجُ فيها الدوابُّ ، والجمع مُروجٌ .

قال الشاعر: رَعَى بها مَرْجَ رَبيعٍ مَمْرَجا

وفي الصحاح : المَرْجُ الموضع الذي تَرعى فيه الدوابُّ . و مَرَجَ الدابَّةَ يَمْرُجُها

(١) (الحديث اخرجه مسلم في صحيحه ،[٧ / ٩٨ ، ٩٩ الحديث رقم (٢٣٣٦)] . وقد رواه ابن حبان بلفظ (**لا تقوم الساعة حتى يكثر الهرج ، وحتى تعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً**) الحديث (٦٧٠٠) الجزء / ١٥ص-٩٣) . ورواه أحمد في المسند بلفظ : " **لا تقوم الساعة حتى تعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، وحتى يسير الراكب بين العراق ومكة لا يخاف إلا ضلال الطريق ، وحتى يكثر الهرج** ، قالوا : وما الهرج يا رسول الله، قال : **القتل** " (الحديث رقم (٨٨١٩) (الجزء والصفحة ٢ / ٣٧٠) . ورواية اخرى : " **لا تقوم الساعة حتى يكثر المال ويفيض حتى يخرج الرجل بزكاة ماله فلا يجد أحدا يقبلها منه وحتى تعود أرض العرب مروجا وأنهارا وحتى يكثر الهرج** ، قالوا : وما الهرج يا رسول الله ؟ ، قال: **القتل القتل** " الحديث (٩٣٨٤) ، الجزء والصفحة (٢ / ٤١٧) .

إذا أرسلَها تَرعى في المرج . وأمْرَجَها: تركها تذهب حيث شاءت؛ وقال القتيبي: مرج دابته خَلاَّها ، و أَمْرَجَها : رَعاها. وإبلٌ مَرَجٌ إذا كانت لا راعي لها وهي ترعى . ودابة مَرَجٌ ، لا يثنى ولا يجمع .

وأنشد : في رَبْرَبٍ مَرَجٍ ذَواتِ صَياصِي

وفي الحديث وذكر خيل المُرابِط، فقال : طَوَّلَ لها في مَرْجٍ ؛ المَرْجُ : الأَرضُ الواسعةُ ذاتُ نباتٍ كثير تَمْرُجُ فيها الدوابُّ أي تُخَلَّى تسرح مختلطةً حيث شاءت[١] .

المقصود بأرض العرب :

أولاً : الجزيرة العربية :

المقصود بأرض العرب ، عند الصحابة رضي الله عنهم والتابعين وتابعيهم ، ومن غيرهم من الفقهاء والمحدثين وأهل التاريخ والسير واللغة ، أن المقصود بأرض العرب هي أرض الجزيرة العربية . وقد تبين ذلك من خلال كلامهم وتصريحاتهم ، وهذه بعض الأقوال الواردة عنهم :

جاء في السنن الكبرى للبيهقي ما نصه : " فعن أبي هريرة رضي الله عنه قال ثم خرجنا مع رسول الله ﷺ من خيبر إلى وادي القرى فذكر الحديث في فتح وادي القرى قال فأقام رسول الله ﷺ بوادي القرى أربعة أيام وقسم ما أصاب على أصحابه بوادي القرى وترك الأرض والنخل بأيدي زفر وعاملهم عليها فلما كان عمر بن الخطاب رضي الله عنه أخرج زفر خيبر وفدك ولم يخرج أهل تيماء ووادي القرى لأنهما داخلتان في أرض الشام ونرى أن ما دون وادي القرى إلى المدينة حجاز وأن ما رواء ذلك شام قال الشيخ هذا الكلام الأخير أظنه من قول الواقدي ... وعن مالك بن

(١) (لسان العرب (٢ / ٣٦٤) .

أنس رضي الله عنه : أن جزيرة العرب المدينة ومكة واليمن فأما مصر فمن بلاد المغرب والشام من بلاد الروم والعراق من بلاد فارس " (١) .

قال مالك : إنما أجلى أهل نجران ولم يجلوا من تيماء لأنها ليست من بلاد العرب فأما الوادي فإني أرى إنما لم يجل من فيها من اليهود أنهم لم يروها من أرض العرب " (٢) .

" قال الشافعي وإن سأل من يأخذ منه الجزية أن يعطيها ويجري عليه الحكم على أن يسكن الحجاز لم يكن ذلك له والحجاز مكة والمدينة واليمامة ومخاليفها كلها ثم قال الشافعي ولم أعلم أحدا أجلي من أهل الذمة من اليمن وقد كانت بها ذمة وليست اليمن بحجاز فلا يجليهم أحد من اليمن ولا بأس أن يصالحهم على مقامهم ظاهرا قال الشيخ قد جعلوا اليمن من أرض العرب والجلاء وقع على أهل نجران وذمة أهل الحجاز دون ذمة أهل اليمن لأنها ليست بحجاز لا لأنهم لم يروها من أرض العرب والجلاء في الحديث تخصيص وفي حديث سمرة عن أبي عبيدة بن الجراح رضي الله عنه دليل أو شبه دليل على موضع الخصوص والله أعلم(٣) .

"وقال الخليل بن أحمد سميت جزيرة العرب لأن بحر فارس وبحر الحبشة والفرات ودجلة أحاطت بها وهي أرض العرب ومعدنها وقال الأصمعي هي ما لم يبلغه ملك فارس من أقصى عدن إلى أطراف الشام وقال أبو عبيد من أقصى عدن إلى ريف العراق طولا ومن جدة وما والاها من الساحل إلى أطراف الشام عرضاً . وقال الأصمعي جزيرة العرب : ما بين أقصى عدن أبين إلى ريف العراق طولا ومن جدة وما والاها إلى أطراف الشام عرضا وسميت جزيرة العرب لإحاطة البحار بها يعني بحر الهند وبحر القلزم وبحر فارس وبحر الحبشة وأضيفت إلى العرب لأنها كانت بأيديهم قبل الإسلام وبها أوطانهم ومنازلهم لكن الذي يمنع المشركون من سكناه

(١) السنن الكبرى للبيهقي (٩ / ٢٠٨) وماقبلها .
(٢) سنن ابي دواود (٣ / ١٦٦) .
(٣) السنن الكبرى للبيهقي (٩ / ٢٠٩) .

منها الحجاز خاصة وهو مكة والمدينة واليمامة وما والاها لا فيما سوى ذلك مما يطلق عليه اسم جزيرة العرب لاتفاق الجميع على أن اليمن لا يمنعون منها مع أنها من شبه جزيرة العرب هذا مذهب الجمهور وعن الحنفية يجوز مطلقا إلا المسجد وعن مالك يجوز دخولهم الحرم للتجارة وقال الشافعي لا يدخلون الحرم أصلا إلا بإذن الإمام لمصلحة المسلمين خاصة "(١) .

" **عن مالك قال :** أرض العرب مكة والمدينة واليمن وذكر أبو عبيد القاسم بن سلام عن الأصمعي قال جزيرة العرب من أقصى عدن أبين الى ريف العراق في الطول وأما في العرض فمن جدة وما والاها من سائر البحر ، إلى أطرار الشام . قال أبو عبيد وقال أبو عبيدة : جزيرة العرب ما بين حفر أبي موسى ، إلى أقصى اليمن في الطول ، وأما في العرض : فمن بير يبرين إلى منقطع السماوة . وقال يعقوب ابن شيبة : حفر أبي موسى على منازل من البصرة في طريق مكة خمسة منازل أو ستة . وقال بشر بن عمر : قلت لمالك : إننا لنرجو أن تكون من جزيرة العرب يريد البصرة لأنه لا يحول بيننا وبينكم نهر ، فقال ذلك إن كان قومك تبؤوا الدار والإيمان قال أبو عمر رضي الله عنه : قال بعض أهل العلم : إنما سمى الحجاز حجازا لأنه يحجز بين تهامة ونجد وإنما قيل لبلاد العرب جزيرة لإحاطة البحر والأنهار بها من أقطارها وأطرارها فصاروا فيها في مثل جزيرة من جزائر البحر "(٢) .

وهناك أدلة أخرى ، ولا مخالف في المسألة فيما أعلم . والله أعلم .

فأرض الجزيرة من الشام شمالاً إلى حدود البصرة ، وإلى عدن جنوباً ، ومن البحر الأحمر شرقاً إلى بحر الخليج غرباً هي حدود أرض العرب ، المعروفة .

(١) فتح الباري (٦/١٧١) .

(٢) التمهيد لابن عبد البر(١/١٧٢) .

ثانياً : الوطن العربي الكبير :

ولكن أرض العرب اليوم ، أوسع من أرض الجزيرة بكثير ، فهي تضم اليوم ٢٢ دولة عربية تمثلها هيئة اعتبارية هي الجامعة العربية .

ويحتل الوطن العربي موقعاً استراتيجياً هاماً في العالم نظراً لموقعه الفلكي والجغرافي ومساحته الكبيرة .

فأما موقعه الفلكي : فيقع في نصف الكرة الشمالي ، ويمتد بين دائرتي عرض ٢° جنوباً ، ٣٧° شمالا ، (٣٩° عرضية) ويمتد بين خطي طول ١٧° غرباً ، ٦٠° شرقاً (٧٧° طولية) ؛ ويمر خط العرض الرئيسي (الاستواء) في دولة عربية هي الصومال ؛ ويمر خط الطول الرئيسي (جرنيتش) في دولة عربية هي الجزائر .

وأما موقعه الجغرافي : فيحده من الشمال البحر المتوسط وجبال طوروس وهضبة الأناضول . ومن الجنوب المحيط الهندي وبحر العرب ، وهضبة الحبشة ، وهضبة البحيرات ، وهضبة الصحراء الكبرى . ومن الشرق : الخليج العربي وخليج غمان ، وبحر زاجروس وكردستان . ومن الغرب : المحيط الأطلنطي . ويقع الوطن العربي ضمن قارتي آسيا وإفريقيا ، ويربط بين قارات العالم القديم ، آسيا وإفريقيا وأوروبا ، ولهذا أطلق عليه الجسر الأرضي العظيم وتبلغ مساحة الوطن العربي : حوالي ١٤ مليون كم٢ ، وتبلغ نسبة مساحة الوطن العربي بالنسبة للعالم ١٠,٢٪ إذ تبلغ نسبة الجناح الآسيوي ٢٨٪ بينما ، تبلغ نسبة الجناح الأفريقي ٧٢٪ (١) .

شرح الحديث ودلالاته :

قد دل حديث أبي هريرة - رضي الله عنه - على الآتي :

[١] تدل لفظة " تعود " على ظاهرها بان أرض العرب ستكون في المستقبل وقبل قيام الساعة مروجاً وأنهاراً ، كما تدل : أنها كانت فيما مضى مروجاً

(١) انظر : جغرافية الوطن العربي ، دائرة المناهج والتقنيات التربوية ، وزارة التربية والتعليم الجمهورية اليمنية .

[٢] دل النص على أن الزمن الذي تكون فيه أرض العرب مروجاً وأنهاراً أنه قرب قيام الساعة ، لاسيما إذا أخذ هذا الحديث وفسر في ضوء تلك الأحاديث الواردة عن فترة آخر الزمان ، وظهور المهدي عليه السلام ، وأن الأرض في تلك الفترة ستخرج كنوزها وخيراتها ، وإذا ارتبط حدوثه مع النص الذي قبله ، من كثرة المال وفيوضه حتى لا يقبله أحد لاستغناء الناس حينئذٍ عنه لوفرته في هذه الفترة ، أو لزهدهم فيه لتأكد قرب الساعة في قلوب الناس وزهدهم في الدنيا ، أو لكلا الأمرين معاً .

قال الإمام النووي عند شرحه لهذا الحديث :(قوله ـ ﷺ ـ:**حتى تعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، معناه والله أعلم : أنهم يتركونها ويعرضون عنها فتبقى مهملة لا تزرع ولا تسقى من مياهها ، وذلك لقلة الرجال وكثرة الحروب وتراكم الفتن وقرب الساعة وقلة الآمال وعدم الفراغ لذلك والاهتمام به**) [(١)] .

وقال القرطبي : " وتنصرف دواعي العرب عن مقتضى عادتهم ، من انتجاع الغيث والارتحال عن المواطن ، للحروب والغارات ، ومن عزة النفوس العربية الكريمة الأبية ، إلى أن يتقاعدوا عن ذلك فيشتغلوا بغراسة الأرض وعمارتها وإجراء مياهها كما قد شوهد في كثير من بلادهم وأحوالهم حتى يهم رب المال قال النووي ضبط بوجهين أحدهما وهو الأجود والأشهر بضم الياء وكسر الهاء ويكون رب المال منصوبا مفعولا والفاعل من يقبله أي يخزنه ويهتم له والثاني بفتح الهاء ويكون رب المال مرفوعا فاعلا أي يهم رب المال بمن يقبل صدقته أي يقصده لا أرب لا حاجة) [(٢)] .

فقد فسر القرطبي عودة أرض العرب ، بخلاف ما ذهب إليه النووي ، فقد فسر عودتها ، مروجاً وأنهاراً ، بغراستها وعمارتها ، وإجراء مياهها ، بخلاف إهمالها . وأرجع الإمام النووي عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، إلى عدم الاهتمام بها

---

(١) المنهاج في شرح صحيح مسلم بن الحجاج (٩٩) ، للإمام محيي الدين النووي المتوفي٥٧٦هـ ، تحقيق: الشيخ / خليل مامون شيحا ، دار المعرفة بيروت ، لبنان ، الطبعة الثانية ١٤٢٥هـ ، ١٩٩٥م .

(٢) الديباج (٣ / ٨٤) . لعبد الرحمن بن أبي بكر أبو الفضل السيوطي . المولود ٨٤٩هـ والمتوفي ٩١١هـ ، دار ابن عفان ، الخبر السعودية ، ١٤١٦هـ ١٩٩٦م ، تحقيق : أبو إسحاق الحويني الأثري .

وبزراعتها ، والمعنى عنده والله أعلم: أنها تترك حتى تمتلئ بالجنات والبساتين ، وهذا أمرٌ بعيد ، إذ لا يمكن أن تكون كذلك في حالة الإهمال ، لأن الاهتمام بالأرض ، يؤدي إلى زيادة ثمرتها واخضرارها .

فلا يكون معنى عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، ما ذهب إليه القرطبي ولا النووي في إرجاع عودتها ، إلى ما ذكرا .

ولا أيضاً ما ذهب إليه بعض المتأخرين في زماننا [١] ، من تفسيرهم لعودة أرض العرب مروجا وأنهاراً ، باستصلاح أراضيها وزراعتها ، وإخراج مياهها من باطنها ، أو إجراءه على ظهرها كما فعله أحد حكام العرب ، أو كما يفعله الناس في هذه الأيام ، من حفر الآبار الارتوازية ، وإخراج الماء من باطن الأرض ، وسقي المحاصيل الزراعية به .

ثم إن الحديث قد ذكر فيوض المال، حتى لا يقبله أحد . ولا يكون فيما ذكره الإمام النووي والقرطبي ولا بعض المتأخرين في زماننا ، تفسير معنى " تعود " فليس في كلامهم ما يتضمن اعتبار معنى هذا اللفظ ، الذي يدل على أنها كانت مروجاً وأنهاراً ، في زمن سابق ،وأنها ستعود كذلك، وتفسير هذا لا يرجع إلى عمل الناس واهتمامهم بالأرض ، أو بإهمالهم لها ، بل الحديث يشير إلى ارتباط ذلك بظاهرة كونية وهي التي نعبر عنها (بتغير مناخ الأرض)، فهذا هو التأويل الصحيح لنبوءة النبي - ﷺ - وهذا هو الذي يشعر به ويدل عليه ، إذ قال النبي - ﷺ - : " **لا تقوم الساعة ، حتى تعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً** " ففي هذا الأسلوب والتعبير البليغ ، أبلغ إشارة وأوضح دلالة على ارتباط - عودة أرض العرب مرُوجاً وأنهاراً - ، بأمر كوني وسُنَّة إلهية ماضية على الأرض ، لا دخل لاهتمام الناس وعدمه في ذلك . هذا هو معنى الحديث وما يدل عليه ؛ وهو المعنى الذي تقطع به الحقائق العلمية اليوم .

---

(١) **انظر كتاب** : علامات قرب الساعة الصغرى والكبرى .

ومن الدلائل على هذا المعنى من الحديث أيضاً : العموم في قوله - ﷺ - (**تعود أرض العرب ، مروجاً وأنهاراً**) ، فهذه العودة تتعلق بأرض العرب بأكملها - مع اعتبار المقصود بأرض العرب - لا بجزء منها ، أو ببعض مناطقها ، مما لا يتوافق مع ما ذهبوا إليه ، إذ ذلك - لو صح - فإنه يتعلق ببعض الأماكن المحدودة ، لا بأرض العرب ، ولا يصدق هذا التعبير (مروجاً وأنهاراً) على ما فسرت به العودة ، إذ لا يمكن لتلك الأحوال القليلة النادرة في أرض العرب أن توصف بالمروج والأنهار ، ولو وصفت بهذا الوصف بناء على التفسير المشار إليه من تفسيرهم ، لكان وصفاً خاطئاً غير صحيح ، فأرض العرب اليوم لا يصدق عليها المروج والأنهار ، لأنها إلى الآن أرض صحراوية جافة في أغلب مناطقها . والأراضي الخضراء فيها قليلة متناثرة ، وهي موجودة في وقت سابق ، فلا تتعلق النبوءة بهذا التفسير ، نعم قد يكون ذلك التفسير عاملاً ثنائياً ، لكنه ليس التفسير العام للعودة .

ولو كان المعنى الذي ذكره الإمام النووي : أنها تترك وتهمل في آخر الزمان وقرب الساعة ، لقلة الرجال وكثرة الحروب وتراكم الفتن وقرب الساعة وقلة الآمال وعدم الفراغ لذلك والاهتمام به ، أن تكون هذه الأحوال حال عودتها في ذلك الوقت ، لا بفعلهم واهتمامهم، وإنما بأمر آخر يرتبط بتغير المناخ وكثرة الأمطار،ونزول الخيرات ، وإخراج البركات ، مما يطمع العدو المحارب فيها (أي أرض العرب) ، لكان المعنى صواباً ، بإذن الله . لاسيما إذا نظرنا إلى الروايات الأخرى للحديث ، عند ابن حبان " **لا تقوم الساعة حتى يكثر الهرج ، وحتى تعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً** " فذكر كثرة الهرج ، وهو القتل ، كما جاء مبيناً ذلك في الأحاديث الصحيحة ، فلعل هذا الهرج ، حال عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، أو قبل ذلك بقليل ، أو بعده بقليل ، والظاهر من الرواية أنه قبله ، أو متزامناً معه .

وأما في رواية الإمام أحمد بلفظ " **لا تقوم الساعة حتى تعود أرض العرب**

مـروجـاً وأنهـاراً ، **وحـتى يسـيـر الراكب بين العـراق ومـكة لا يخـاف إلا ضـلال الطريق وحتى يكثر الهرج** ، قالوا وما الهرج يا رسول الله ، قال : **القتل** " والرواية الأخرى :" **لا تقوم الساعة حتى يكثر المال ويفيض حتى يخرج الرجل بزكاة ماله فلا يجد أحدا يقبلها منه وحتى تعود أرض العرب مروجا وأنهارا** ، **وحتى يكثر الهرج قالوا وما الهرج يا رسول الله قال القتل القتل** " يكون المراد ـ والله أعلم ـ : أن أرض العرب حال عودتها مروجاً وأنهاراً ، وما يتخلل ذلك من أحداث وفتن وحروب ، متزامنة مع حال عودتها أو في بدايته أو عقب ذلك، كما دلت عليه رواية ابن حبان ، ثم بعد ذلك تنتهي الحروب ، وتخمد الفتن ، ويسود الأمن ، حتى يصير الراكب بين العراق ومكة ، لا يخاف إلا ضلال الطريق ، فهذه الحال تكون بعد تلك الفتن والمعامع والأحداث،التي وردت بها رواية ابن حبان والروايتين عند أحمد، والله أعلم .

وأما رواية مسلم مع رواية أحمد التي تذكر فيوض المال : فإنها تدل على حال الناس في زمن المهدي ـ عليه السلام ـ وقد عادت أرض العرب مروجاً وأنهاراً ،والعدو راغم ، والخير فائض، والأمن سائد، والبركات نازلة، والرغبة عن المال والدنيا ، وعدم انشغال الناس بها ، لاهتمامهم ، بأمور الآخرة التي قد ظهرت بعض علامتها الكبرى . فقد وردت أحاديث صحيحة مصرحة بهذه الحال في زمنه ، كما سيأتي ذكرها ـ إن شاء الله ـ والله أعلم .



المطلب الثاني

الحديث الثاني

عن معاذ بن جبل - رضي الله عنه - قال : خرجنا مع رسول الله - صلى الله عليه وسلم - عام غزوة تبوك ، فكان يجمع الصلاة ، فصلى الظهر والعصر جميعاً ، والمغرب والعشاء جميعاً ، حتى إذا كان يوماً أخَرَ الصلاة ثم خرج فصلى الظهر والعصر جميعاً ، ثم دخل ثم خرج بعد ذلك ، فصلى المغرب والعشاء جميعاً ، ثم قال : " **إنكم ستأتون غداً** ، **إن شاء الله ، عين تبوك ، وإنكم لن تأتوها حتى يضحيَ النهار ، فمن جاءها منكم فلا يمس من مائها شيئاً حتى آتي** " فجئناها وقد سبق إليها رجلان ، والعين مثل الشراك تَبضُ بشيء من ماء ، قال : فسألهما رسول الله - صلى الله عليه وسلم - : " **هل مسستما من مائها شيئاً ؟** " . قالا : نعم ، فسبهما النبي - صلى الله عليه وسلم - ،وقال لهما ما شاء الله أن يقول . قال : ثم غرفوا بأيديهم من العين قليلاً قليلاً ، حتى اجتمع في شيء ، قال : و غسل رسول الله - صلى الله عليه وسلم - فيه يديه ووجهه ، ثم أعاده فيها ، فجرت العين بماء منهمر ، أو قال غزير ، شكَ أبو عليَ أيهما قال ، حتى استقى الناس ، ثم قال :" **يوشك ، يا معاذ إن طالت بك حياة ، أن ترى ما ها هنا قد ملئ جناناً** " (١) .

وفي رواية في موارد الظمآن (٢) " قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم - : " **يوشك يا معاذ إن طالت بك حياة أن ترى ما ها هنا قد عاد جناناً** " (٣) .

---

(١) الحديث اخرجه مسلم في صحيحه . في كتاب / الفضائل ، باب : في معجزات النبي - صلى الله عليه وسلم - الحديث رقم (٥٩٠٦) . ورواه ابن حبان في صحيحه الحديث رقم (٦٥٣٧) . ومالك في موطئه (١/ الحديث (٣٢٨) . واحمد في مسنده (٥/ الحديث رقم (٢٢١٢٣) .

(٢) موارد الظمآن إلى زوائد ابن حبان : الحديث رقم (٥٤٨) . للحافظ نور الدين علي بن أبي بكر الهيثمي ، حققه محمد عبد الرزاق حمزة ، دار الكتب العلمية بيروت لبنان .

(٣) وهو حديث صحيح ، رواة هذه الروايه كلهم ثقات من رجال الصحيح .

شرح الحديث ودلائله :

هذا الحديث قد احتوى على عددٍ من المعجزات ، والتي تحقق بعضها في زمنه - ﷺ - في تلك الغزوة . في حين ادخر البعض الآخر لتكون معجزة لنا ولغيرنا ممن سيدرك ذلك الزمان .

أما المعجـــزة الأولى :

فهي إخباره - ﷺ - لهم بأنهم إن شاء الله سيأتون غداً عين تبوك ، وأنهم لن يأتونها حتى يضحى النهار، وهو لا يعلم أين تقع عين تبوك ولم يصل إليها ، ثم تأكيده أنهم لن يأتوها حتى يضحى النهار، وفعلاً لم يأتوها إلا وقد أضحى نهار يوم غدٍ .

المعجــزة الثانيــة :

هي تكثير الماء ببركته - ﷺ - حتى جرت العين بماء منهمرٍ غزير ، وقد كانت مثل الشراك تبض ، أي تسيل بماء قليلٍ جداً ، بعد أن غسل الرسول - ﷺ - يديه الشرفتين ، ووجهه الشريف ، في الماء القليل ، الذي غرفوه بأيديهم . وفي هذا دلالة واضحة ، ومعجزة جلية ، له - ﷺ - .

المعجــزة الثالثــة :

والتي ادخرها الله لنا ، وللأجيال التي ستدرك ذلك الحدث ، وتشاهده حقيقة .

هي المعجزة التي نحن بصددها ، وهي " **عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً** " . فيما قاله النبي - ﷺ - لمعاذ بن جبل : " **يوشك يا معاذ إن طالت بك حياة أن ترى ما ها هنا قد ملئ جناناً** " وفي الرواية الأخرى : " **قد عاد جناناً** " .

هذا النص فيه دلالة واضحة أن جزيرة العرب ، وخصوصاً أرض تبوك ، ستكون في يومٍ ما مروجاً وجناتٍ خضراء ، وأن هذا اليوم قد أوشك قريباً جداً . يوحي به لفظ " **يوشك** " و جملة " **إن طالت بك حياة** " .

والدلالة الأخرى التي دل عليها النص : في الفرق بين هذه الرواية ، والتي قبلها، وهي : لفظة " عاد " بدل لفظة " ملئ " والتي تدل الأولى : أن هذا المكان قد كان فيما مضى جناناً ، وأنها توشك أن تعود كذلك قريباً ، وتدل اللفظة الأخرى : أن ذلك المكان سيمتلئ جناناً ، ويدل اللفظ على وفرة النباتات والأشجار والبساتين التي تستلزم وجود الأنهار والعيون والأمطار . والتي ستغطي وجه المنطقة بالكامل .

وعلى العموم فإن هذا الحديث يؤكد الحديث السابق ويصدقه في دلالاته .

يقول النووي عند شرحه لهذا الحديث : " قوله - ﷺ - : " **قد ملئ جناناً** " ، أي : بساتين وعمران ، وهو جمع جنة ، وهو أيضاً من المعجزات [(١)] .



(١) شرح مسلم للنووي (١٥/ ٤١) .

المطلب الثالث

تغير المناخ وخروج المهدي

أحاديــث المهــدي :

وقد جاء في باب خروج المهدي - عليه السلام - أحاديث تدل على أن أرض العرب حينها ستكون مغطاة بالثلوج ، وقد رويت بروايات عديدة، في نحو ستين مصدراً ، نذكر هنا بعضها .

الحديث الأول :

عن ثوبان - رضي الله عنه - قال : قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم - : **" يقتتل عند كنزكم ثلاثة ، كلهم ابن خليفة ، ثم لا يصير إلى أحدٍ منهم ، ثم تطلع الرايات السود ، من قبل المشرق ، فيقتلونكم قتلاً ، لم يقتله قوم ، ثم ذكر شيئاً لا أحفظه ، فقال : فإذا رأيتموه فبايعوه ، ولو حبواً على الثلج ، فإنه خليفة الله المهدي "** (١) .

الحديث الثاني:

عن عبد الله بن مسعود - رضي الله عنه - قال: بينما نحن عند رسول الله - صلى الله عليه وسلم - إذ أقبل فتية من بني هاشم ، فلما رآهم النبي - صلى الله عليه وسلم - اغرورقت عيناه وتغير لونه . قال :

---

(١) إسناده صحيح . وقال الحاكم ، صحيح على شرط الشيخين " ووافقه الذهبي ، وقال في مصباح الزجاج : هذا أسناد صحيح رجاله ثقات (٤ / ٢٠٣) .وقد اعله الألباني بسبب عنعنة أبي قلابه ، قال : فإنه من المدلسين ، ولنكارة في متنه ، وهي لفظ " خليفة الله " قال إنها منكرة . ولكنه قال : " لكن الحديث صحيح المعنى دون قوله " فإنه خليفة الله المهدي " فقد أخرجه ابن ماجه (٢ / ٥١٧ ، ٥١٨) من طريق علقمة عن ابن مسعود مرفوعاً نحو رواية ثوبان،واسناده حسن بما قبله ، فإن فيه يزيد بن ابي زياد ، وهو مختلف فيه ، فيصلح للإستشهاد به ، وليس فيه ذكر خليفة الله ،ولا خراسان " كما بينه العلامة الألباني مفصلاً في السلسلة الضعيفة (٨٥). وقد أعل الحديث بابن جدعان فإنه ضعيف،ولكن قد اورده الحاكم وابن ماجه والبيهقي كلهم من طريق سفيان الثوري عن خالد الحذاء عن أبي قلابة عن أبي أسماء الرحبي، عن ثوبان. وخالد الحذاء ثقة من رجال الصحيحين. والحديث أخرجه أحمد في المسند (٢٢٣٨٧) ، واخرجه البيهقي في دلائل النبوة واخرجه البيهقي في دلائل النبوة الحديث (٦/ ٥١٥-٥١٦) وأخرجه ابن ماجة (٤٠٨٤)، والحاكم(٤/ ٤٦٣-٤٦٤) .

فقلت ما نزال نرى في وجهك شيئاً نكرهه .فقال :"إنا أهل بيت اختار الله لنا الآخرة على الدنيا ، وإن أهل بيتي سيلقون بعدي بلاء وتشريداً وتطريداً ، حتى يأتي قوم من قبل المشرق معهم رايات سود فيسألون الخير فلا يعطونه ، فيقاتلون فيُنصَرُونَ ، فيُعْطَوْن ما سألوا ، فلا يقبلونه ،حتى يدفعوها إلى رجل من أهل بيتي فيملؤها قسطاً كما ملئوها جوراً ، فمن أدرك منكم فليأتهم ، ولو حبواً على الثلج ، فإنها رايات هدى يدفعونها إلى رجل من أهل بيتي ، يواطئ اسمه اسمي ، واسم أبي ، فيملك الأرض ، فيملؤها قسطاً وعدلاً ، كما ملئت جوراً وظلماً "(١) .

وفي رواية : " **فمن أدركه منكم أو من أعقابكم ، فليأت إمام أهل بيتي ، ولو حبواً على الثلج** " (٢) .

وفي رواية : " **فمن أدرك منكم ذلك الزمان فليجئهم ، ولو حبواً على الثلج ، فإنه خليفة الله المهدي** " (٣) .

---

(١) أخرجه ابن ماجة الحديث (٤٠٨٢)، بإسناد ضعيف ، وقد ضعفه الألباني في ضعيف ابن ماجة ٤٠٠٢ ، لضعف يزيد بن أبي زياد الكوفي ، وقال في الزوائد : إسناده ضعيف ، لضعف يزيد بن أبي زياد الكوفي ، وتعقبه الذهبي فقال : هذا موضوع . ورواه أحمد بن أبي بكر بن اسماعيل الكناني " في مصباح الزجاجة " بهذا الإسناد وقال : " هذا إسناد فيه يزيد بن أبي زياد الكوفي مختلف فيه رواه أبو بكر بن أبي شيبة في مسنده عن معاوية بن هشام فذكره بإسناده ومتنه سواء ورواه أبو يعلى الموصلي ثنا محمد بن يزيد بن رفاعة ثنا أبو بكر بن عياش ثنا يزيد بن أبي زياد فذكره بزيادة ونقص ألفاظ لكن لم ينفرد به يزيد بن أبي زياد عن إبراهيم فقد رواه الحاكم في المستدرك عن طريق عمرو بن قيس عن الحكم عن إبراهيم به (مصباح الزجاجة : الحديث : ١٤٤٩) .
ورواه الحاكم في المستدرك الحديث (٨٤٣٤) . قلت : قد رواه عن ابن مسعود اثنان هما علقمة بن قيس ، وعبيده السلماني في طريق الحاكم ، ورواه عن علقمة إبراهيم النخعي ، ورواه عن إبراهيم اثنان : الحكم ابن عتيبة وهو ثقة ، و ويزيد بن أبي زياد وهو ضعيف ، ثم رواه عن الحكم عمرو بن قيس الملائي وهو ثقة ، وابن أبي ليلى وهو ضعيف سيء الحفظ ، ورواه عن يزيد بن أبي زياد ، علي بن صالح ، وأبو بكر بن عياش ، وجرير ابن عبد الحميد وغيرهم . ورواه عن عمرو بن قيس الملائي ، حبان بن سدير .
وهذا الحديث يتقوى بالمتابعات والشواهد لاسيما حديث ثوبان السابق ، لا سيما هذا النص " ولو حبواً على الثلج " فإنه ورد في الحديثين في معظم الروايات إن لم يكن جميعها ، وهذا هو الشاهد في الموضوع .

(٢) هذه رواية الحاكم الحديث (٨٤٣٤) .

(٣) هذه من رواية عبد اللهبن داهز الرازي وهو ضعيف،أوردها الذهبي في لسان الميزان عند ترجمته له (٣٠ / ٢٨٢) .

دلالات الحديثيـــن :

فيها قول النبي - ﷺ - في باب ظهور المهدي - عليه السلام -: " **فإذا رأيتموه فبايعوه ، ولو حبواً على الثلج ، فإنه خليفة الله المهدي** " . وفي رواية :" **فمن أدركه منكم أو من أعقابكم ، فليأت إمام أهل بيتي، ولو حبواً على الثلج** " . وفي رواية: "**فمن أدرك منكم ذلك الزمان فليجئهم ،ولو حبواً على الثلج، فإنه خليفة الله المهدي**" .

والحبو : هو المشي على اليدين والركبتين، وذلك صعب جداً ، سيما على الثلج ، لكن يكون سهلاً في طاعة الله عز وجل "(١) .

يقول السيوطي عند شرحه للحديث في سنن ابن ماجة : " ولو حبوا على الثلج الحبو أن يمشي على يديه وركبتيه وذلك صعب جداً سيما على الثلج ، أي يأتيه الإنسان ولو بلغه أشد الصعوبات "(٢) .

والشاهد في الحديث : قوله - ﷺ - : " **ولو حبواً على الثلج** " وقد وردت هذه الجملة بهذا اللفظ ، في حديث عبد الله بن مسعود ، وثوبان رضي الله عنهما .

فإن كان المعنى المراد من هذه الجملة ، هو الحقيقة ، فمعناه : أن مكان وزمان خروج المهدي - عليه السلام - سيكون فيه ثلوج كثيفة ، هذا إذا كان المعنى من الحديث هو الظاهر .

ولكن قد يقال: أن المراد منه معنىً مجازي ، وهو وجوب إتيان المهدي - عليه السلام - والانضمام إلى جيشه ، لأن ذلك هو فريضة الوقت يومئذٍ ، ولو كان هذا المجيء ، حبواً على الثلج؛ فاستخدم كلمة الثلج من باب الاستعارة ،كناية عن صعوبة المجيء ، ووعورته ومشقته ، زيادة في المبالغة والتأكيد ، على المبادرة لمبايعته واللحاق به .

---

(١) علامات القيامة لابن كثير (٣٢) ، وانظر شرح ابن ماجه (٤ / ٤١٢) ، للإمام / أبي الحسن الحنفي المعروف بالسندي . تحقيق : الشيخ / خليل مامون شيحا ، دار المعرفة ببيروت الطبعة الأولى ١٤١٦هـ١٩٩٦م

(٢) شرح ابن ماجه (١ / ٣٠٠) ، للإمام / السيوطي وآخرون .

ولكن قد يقال هذا ، إذا وجدت قرينة صارفة للمعنى الأصلي الظاهر من النص ، إلى المعنى المجازي ، إذ لا يتحول من الحقيقة إلى المجاز ، إلا لقرينة قوية ، صارفة عن إرادة المعنى الأصلي،الذي وضع له اللفظ، إلى المعنى المجازي الذي دلت عليه القرينة .

وهنا احتملت القرينة ، ولا يصار إلى المجاز إلا إذا تعذر حمله على الحقيقة ، لأن الأصل في الكلام الحقيقة ، كما هو مقررٌ في الأصول [١] ، وهو غير متعذر هنا .

وعلى إرادة المعنى الأصلي في الحديث ، دون المعنى المجازي ، يكون فيه إشارة ظاهرة ، ودلالة صريحة : أن الثلوج والجليد سيغطي المنطقة، التي يكون فيها المهدي ، والتي تشير إلى أن خراسان التي تقع في دوائر العرض نفسها ، مع شمال جزيرة العرب ستكون مروجاً وأنهاراً .

وعليه فإن زمان المهدي - عليه السلام - سيكون زمان ازدهار ورخاء ، لاسيما إذا فسرنا هذا الحديث والأحاديث التي أوردناها قبله ، بما ورد من الأحاديث الناطقة ، بأن السماء تنزل رزقها ، والأرض تخرج بركتها ، ويفيض المال ، حتى لا يقبله أحد . وغير ذلك . فقد وردت بذلك أحاديث تقوي ما نحن بصدده من تغير الأحوال ، التي يلزم منها تغير المناخ في أرض العرب .

منها :

[١] ما رواه مسلم في صحيحه [٢] من حديث أبي هريرة رضي الله عنه أن رسول الله - صلى الله عليه وسلم - قال : " **لا تقوم الساعة حتى يكثر المال ويفيض ، حتى يخرج الرجل بزكاة ماله فلا يجد أحداً يقبلها منه ، وحتى تعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً** " .

[٢] مارواه ابن ماجة في سُننه :عن أبي سعيد الخدري رضي الله عنه أن النبي - صلى الله عليه وسلم - قال : " **ثم يكون في أمتي المهدي إن قصر فسبع وإلا فتسع فتنعم فيه أمتي نعمة لم ينعموا مثلها قط ، تؤتى أكلها ، ولا تدخر منهم شيئا ، والمال يومئذ كدوس ،**

---

(١) انظر : القواعد الفقهية ، د . عبد الكريم زيدان (١٤ ، ١٥) .

(٢) تقدم تخريجه .

فيقوم الرجل فيقول : يا مهدي أعطني فيقول : خذ" [١] .

[٣] ما رواه الإمام أحمد وأبو داود [٢]، من حديث أبي سعيد - رضي الله عنه - أن النبيَ - صلى الله عليه وسلم - قال : " **إن من أمرائكم أميراً ، يحثوا المال حثواً ولا يعده عداً ، يأتيه الرجل يسأله ، فيقول : خذ ، فيبسط ثوبه فيحثو فيه** " وبسط رسول الله - صلى الله عليه وسلم - ملحفة غليظة كانت عليه ، يحكي صنع الرجل ، ثم جمع إليه أكنافها قال : " **فيأخذه ثم ينطلق** " .

[٤] ما رواه مسلم في صحيحه [٣] عن أبي سعيد وجابر بن عبد الله ، قالا : قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم - : " **يكون في آخر الزمان خليفة يقسم المال ولا يَعُدُهُ** " .

[٥] ما رواه مسلم في صحيحه [٤] ، عن أبي سعيد - رضي الله عنه - قال : قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم - : " **من خلفائكم خليفة يحثو المال حثياً ، لا يعده عدداً** " .

[٦] ما رواه مسلم في صحيحه [٥] من حديث أبي جابر بن عبد الله - رضي الله عنهما - أن النبيَ - صلى الله عليه وسلم - قال : " **يكون في آخر أمتي خليفة يحثي المال حثياً ، لا يعده عدداً** " ، **قال : قلت لأبي نضرة وأبي علاء : أتريان أنه عمر بن عبد العزيز ؟ فقالا : لا** " .

[٧] ما رواه البخاري في صحيحه [٦]،من حديث أبي هريرة - رضي الله عنه - : أن رسول الله - صلى الله عليه وسلم - قال : " **لا تقوم الساعة ...... حتى يكثر فيكم المال ، فيفيض حتى يُهِمَ رب المال من يقبل صدقته ، وحتى يعرضه ، فيقول الذي يَعرِضُهُ عليه : لا أَرَبَ لي به ، ... الحديث** ") .

---

(١) الحديث رقم (٤٠٨٣) ، وهو حديث حسن حسنه الألباني في صحيح ابن ماجه الحديث (٤٠٨٣) ، وحسنه في الروض النضير (٦٤٧) .

(٢) رواه الإمام أحمد في مسنده الحديث رقم (٣ / ٩٨) .

(٣) الحديث رقم (٧٢٤٧) ، من باب : لا تقوم الساعة حتى يمر الرجل بقبر الرجل ، فيتمنى أن يكون مكان الميت من البلاء ، كتاب / الفتن وأشراط الساعة .

(٤) الحديث رقم (٧٢٤٦) في الموضع السابق .

(٥) الحديث رقم (٧٢٤٤) ، في الموضع السابق .

(٦) الحديث رقم (٦٧٠٤) ، باب : خروج النار ، من كتاب الفتن .

[٨] ما رواه الإمام أحمد في مسنده[١] ، من حديث أبي هريرة - رضي الله عنه - قال : قال رسول الله - صلى الله عليه وسلم - : " **لا تقوم الساعة حتى يكثر المال ، فيفيض حتى يهم رب المال من يقبل منه صدقة ماله** . . الحديث " .

[٩] وفي حديث النواس بن سمعان - رضي الله عنه - الطويل عند مسلم وغيره[٢] ، فيه قول النبي - صلى الله عليه وسلم - : " **ثم يرسل الله مطراً ، لا يكن منه بيت مَدَرٍ[٣] ولا وبر ، فيغسل الأرض حتى يتركها كالزلقة[٤] ، ثم يقال للأرض : أنبتي ثمرتك ، وردي بركتك ، فيومئذٍ تأكل العصابة[٥] من الرُمانة ، ويستظلون بقحفها[٦] ، ويُبَارَك في الرِسْلِ[٧] ، حتى أن اللقحة[٨] من الأبل لتكفي الفئام[٩] من الناس ، واللقحة من البقر لتكفي القبيلة من الناس ، واللقحة من الغنم لتكفي الفخذ[١٠] من الناس** " .

---

(١) الحديث رقم (٢/٣١٣) .

(٢) الحديث عند مسلم رقم (٧٢٩٩)، في باب : ذكر الدجال وصفته وما معه ، من كتاب / الفتن وأشراط الساعة . وأخرجه أبو داود في كتاب الملاحم والفتن ، باب : خروج الدجال الحديث رقم (٤٣٢١) ، وأخرجه الترمذي في كتاب/ الفتن ، باب: ما جاء في فتنة الدجال، الحديثُ رقم (٢٢٤٠) ، وأخرجه ابن ماجة في كتاب / الفتن ، باب : فتنة الدجال وخروج عيسى بن مريم وخروج يأجوج ومأجوج الحديث رقم (٤٠٧٥ ، ٤٠٧٦) .

(٣) أي : لا يمنع من نزول الماء بيت . والمدر : بفتح الميم والدال ، وهو : الطين الصلب . (شرح مسلم للنووي : ١٨ / ٢٧٢) .

(٤) ويقول الإمام النووي عند شرحه لهذا الحديث : (قوله - صلى الله عليه وسلم - : " **فيغسل الأرض حتى يتركها كالزُلَقَة** " . روي بفتح الزاي ، واللام ، والقاف . وري الزلفة : بضم الزاي ، وإسكان اللام ، وبالفاء . وروي الزلفة : بفتح الزاي ، واللام ، وبالفاء .
واختلفوا في معناه : فقال ثعلب ، وأبو زيد ، وآخرون معناه : كالمرآة .وحكى صاحب المشارق هذا عن ابن عباس أيضاً ، شبهها بالمرآة في صفائها ونظافتها . وقيل : كمصانع الماء ، أي: ان الماء يستنقع فيها حتى تصير كالمصنع الذي يجتمع فيه الماء. وقال أبو عبيد معناه : كالإجانة الخضراء ، وقيل : كالصفحة. وقيل : كالروضة (١٨ / ٢٧٢) .وكل هذا صحيح فهي كالمرآة: من نظافتها وصفائها وكثرة مياهها ومستنقعاتها ورياضها ، والله أعلم .

(٥) الجماعة .

(٦) بكسر القاف ، هو : مقعر قشرها شبهها بقحف الرأس ، وهو فوق الدماغ . وقيل : ما انفلق من جمجمته ، وانفصل .

(٧) هو اللبن .

(٨) القريبة العهد بالولادة .

(٩) الجماعة الكثيرة .

(١٠) الفخذ : الجماعة من الأقارب ، وهم دون البطن ، والبطن دون القبيلة .

فهذه الأحاديث ولو لم يكن فيها دلالة صريحة ، على تغير المناخ ، وعودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، لكن مفاهيمها ومعانيها ، تعتبر شواهد قوية ، على تغير الأحوال المناخية ، والأوضاع الاقتصادية ، وكثرة الخيرات ، والبركة في الضروع والزروع والثمار ، وما يلزم ذلك من كثرة الأمطار وتغير المناخ ؛ كما هو معلوم .

يقول ابن كثيرٍ عن المهدي عند ذكره لبعض هذه الأحاديث :

(وفي زمانه تكون الثمار كثيرة ، والزروع غزيرة ، والمال وافر ، والسلطان قاهر ، والدين قائم ، والعدو راغم ، والخير في أيامه دائم)[١] .

ويقول الإمام النووي عند شرحه لبعض تلك الأحاديث :

(والحثو هو الحفن باليدين ، وهذا الحثو الذي يفعله هذا الخليفة يكون لكثرة الأموال ، والغنائم ، والفتوحات مع سخاء نفسه)[٢] .



(١) علامات يوم القيامة لابن كثير (٣٢) .
(٢) شرح مسلم للنووي (٢٤٦، ٢٤٧) .

المبحث الثاني

الشواهد القرآنية

هناك عدة شواهد من القرآن الكريم ، تدل على أن أرض العرب كانت في الماضي ، مروجاً وأنهاراً . منها :

ما ذكره القرآن من الجنات والعيون والزروع والنخيل ، التي أنعم الله بها على قوم عاد[1] ، قوم هود ـ عليه السلام ـ ، أهل عاد والأحقاف ، في اليمن في سورة الشعراء . قوله تعالى : ﴿ **وَاتَّقُوا الَّذِي أَمَدَّكُم بِمَا تَعْلَمُونَ (١٣٢) أَمَدَّكُم بِأَنْعَامٍ وَبَنِينَ (١٣٣) وَجَنَّاتٍ وَعُيُونٍ (١٣٤)** ﴾ [الشعراء : ١٣٢-١٣٤] .

---

(١) عاد اسم رجل ثم استمر اسماً لقوم انتسبوا إليه ، فقيل قوم عاد ، وهم من أمم العرب العظيمة البائدة ، وكانوا يسكنون الأحقاف وهي جبال الرمل قريباً من حضرموت متاخمة بلاد اليمن ، وكان زمانهم بعد قوم نوح . كما قال في سورة الأعراف : ﴿ وَاذْكُرُوا إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَاءَ مِن بَعْدِ قَوْمِ نُوحٍ وَزَادَكُمْ فِي الْخَلْقِ بَصْطَةً ﴾ [الأعراف: ٩٦] ، وذلك أنهم كانوا في غاية من قوة التركيب والقوة والبطش الشديد ، والطول المديد ، والأرزاق الدارَّة ، والأموال والجنات والأنهار والأبناء والزروع والثمار ، وكانوا أصحاب حضارة ، أسسوا أقدم مدينه عرفها العالم ، وكانت القصور الشامخة ، والصروح العظيمة ، أكبر مظهر لتقدمها ، قال تعالى : ﴿ أَتَبْنُونَ بِكُلِّ رِيعٍ آيَةً تَعْبَثُونَ (١٢٨) وَتَتَّخِذُونَ مَصَانِعَ لَعَلَّكُمْ تَخْلُدُونَ (١٢٩) ﴾[الشعراء ١٢٨-١٣٠] ، وقوله : ﴿ أَلَمْ تَرَ كَيْفَ فَعَلَ رَبُّكَ بِعَادٍ (٦) إِرَمَ ذَاتِ الْعِمَادِ (٧) الَّتِي لَمْ يُخْلَقْ مِثْلُهَا فِي الْبِلَادِ (٨) ﴾ [الفجر:٦-٨] ، وكانوا مع ذلك يعبدون غير الله معه ، فبعث الله هوداً إليهم ، رجلاً منهم رسولاً وبشيراً ونذيراً ، فكذبوه وكفروا به ، قال تعالى ﴿ وَإِلَىٰ عَادٍ أَخَاهُمْ هُودًا قَالَ يَا قَوْمِ اعْبُدُوا اللَّهَ مَا لَكُم مِّنْ إِلَٰهٍ غَيْرُهُ أَفَلَا تَتَّقُونَ (٦٥) قَالَ الْمَلَأُ الَّذِينَ كَفَرُوا مِن قَوْمِهِ إِنَّا لَنَرَاكَ فِي سَفَاهَةٍ وَإِنَّا لَنَظُنُّكَ مِنَ الْكَاذِبِينَ (٦٦) قَالَ يَا قَوْمِ لَيْسَ بِي سَفَاهَةٌ وَلَٰكِنِّي رَسُولٌ مِّن رَّبِّ الْعَالَمِينَ (٦٧) أُبَلِّغُكُمْ رِسَالَاتِ رَبِّي وَأَنَا لَكُمْ نَاصِحٌ أَمِينٌ (٦٨) ﴾ [الأعراف : ٦٥-٦٨] .
فأهلكهم الله بريح صرصر عاتية ، كما قال تعالى : ﴿ وَأَمَّا عَادٌ فَأُهْلِكُوا بِرِيحٍ صَرْصَرٍ عَاتِيَةٍ (٦) سَخَّرَهَا عَلَيْهِمْ سَبْعَ لَيَالٍ وَثَمَانِيَةَ أَيَّامٍ حُسُومًا فَتَرَى الْقَوْمَ فِيهَا صَرْعَىٰ كَأَنَّهُمْ أَعْجَازُ نَخْلٍ خَاوِيَةٍ (٧) ﴾ [الحاقة : ٦-٧] . وهؤلاء هم عادٌ الأولى ، ونجى الله هوداً والذين آمنوا معه ، قال تعالى : ﴿ وَلَمَّا جَاءَ أَمْرُنَا نَجَّيْنَا هُودًا وَالَّذِينَ آمَنُوا مَعَهُ بِرَحْمَةٍ مِّنَّا وَنَجَّيْنَاهُم مِّنْ عَذَابٍ غَلِيظٍ (٥٨) ﴾ [هود : ٥ - ٨] . (وهؤلاء هم عادٌ الثانية) . انظر : [تفسير القرطبي ٩ / ٥٠ وانظر ٢٠ / ٤٥] ، وانظر: آثارهم في مبحث " المكتشفات العمرانية في الجزيرة العربية " من هذا البحث ص ٩١ .

يقول الحافظ ابن حجر رحمه الله في فتح الباري في باب : قوله تعالى ﴿ وَإِلَىٰ عَادٍ أَخَاهُمْ هُودًا ﴾ [هود:٦٥] ، وعند قوله: ﴿ إِذْ أَنذَرَ قَوْمَهُ بِالْأَحْقَافِ ﴾ [الأحقاف : ٢١] ، : (أن الأحقاف ، جمع حقف ، بكسر المهملة ، وهو المعوج من الرمل ، والمراد به هنا : مساكن عادٍ ، وروى عبد بن حميد ، من طريق قتادة : أنهم كانوا ينزلون الرمل ، بأرض الشحر وما والاها ، وذكر ابن قتيبة أنهم كانوا ثلاثة عشر قبيلة ، ينزلون الرمل بالدو والدهناء وعالج ووبار وعمان إلى حضرموت وكانت ديارهم أخصب البلاد ، وأكثرها جناناً ، فلما سخط الله جل وعلا عليهم جعلها مفاوز " [1] .

يقول القرطبي في تفسيره : " وروي أنه كان لعاد إبنان شداد وشديد فملكا وقهرا ثم مات شديد وخلص الأمر لشداد فملك الدنيا ودانت له ملوكها فسمع بذكر الجنة ، فقال أبني مثلها فبنى إرم في بعض صحاري عدن في ثلثمائة سنة وكان عمره تسعمائة سنة وهي مدينة عظيمة قصورها من الذهب والفضة وأساطينها من الزبرجد والياقوت وفيها أصناف الأشجار والأنهار المطردة ولما تم بناؤه سار إليها بأهل مملكته فلما كان منها على مسيرة يوم وليلة ، بعث الله عليهم صيحة من السماء فهلكوا "[2] .

وقال عن ثمود أصحاب الحجر[3] ، قوم صالح -عليه السلام- : ﴿ أَتُتْرَكُونَ فِي مَا

---

(١) فتح الباري : (٦ / ٣٧٧) .

(٢) تفسير القرطبي (٢٠ / ٤٧) .

(٣) ثمود من قبائل العرب العاربة ، قبل إبراهيم الخليل -عليه السلام- وسموا باسم جدهم ثمود،وكانت مساكنهم بالحجر ، ومساكنهم معروفة مشهورة ، فيما بين الحجاز والشام إلى وادي القرى ، وما حوله ، وقد مرَ رسولنا ﷺ على ديارهم ومساكنهم ، وهو ذاهب إلى تبوك ، في السنة التاسعة للهجرة ، قد أرسل الله تعالى إلى ثمود رسولاً منهم ، وهو صالح -عليه السلام- فأمرهم بعبادة الله وحده وترك عبادة الأصنام ، التي كانوا عليها ، فلم يؤمن له منهم إلا القليل ، ثم إنهم قتلوا الناقة ، التي حذرهم صالح من أن يمسوها بسوء ، فيأخذهم عذاب أليم ، فأهلكهم الله بذنوبهم ، ونجى الله صالحاً ومن آمن معه . [تفسير ابن كثير (٣ / ٣٥٥)] ، وتفسير المنار (٨ / ٥٠١) وتفسير الطبري (٣٠/١٧٧) .

هَاهُنَا آمِنِينَ (١٤٦) فِي جَنَّاتٍ وَعُيُونٍ (١٤٧) وَزُرُوعٍ وَنَخْلٍ طَلْعُهَا هَضِيمٌ (١٤٨) ﴾ .

[الشعراء:١٤٦-١٤٨] .

فلربما كانت هذه الأحوال في فترة كانت فيها أرض العرب مروجاً وأنهاراً.والله أعلم.

وقد ذكرت مدينة إرم وسكانها قوم عاد في القرآن الكريم في أكثر من آية ؛ فلقد ذكر لنا القران الكريم قصة سيدنا هود مع قومه في منطقة تسمى الأحقاف.. والأحقاف تعني جبال الرمل وهي في منطقة بين حضرموت في اليمن وعمان .

وبعد أن كذبوه أهلكهم الله بريح شديدة البرد استمرت عليهم ثمانية أيام حتى لم يبقى منهم احد واسم المدينة التي عاشوا فيها هي أرم قال تعالى : ﴿ أَلَمْ تَرَ كَيْفَ فَعَلَ رَبُّكَ بِعَادٍ (٦) إِرَمَ ذَاتِ الْعِمَادِ (٧) الَّتِي لَمْ يُخْلَقْ مِثْلُهَا فِي الْبِلَادِ (٨) ﴾ .

[الفجر : ٦-٨] .

" وقيل ذات العماد أي ذات الأبنية المرفوعة على العمد وكانوا ينصبون الأعمدة فيبنون عليها القصور قال إبن زيد : ذات العماد يعني إحكام البنيان بالعمد وفي الصحاح والعماد الأبنية الرفيعة " [١] . وقد سبق أن رأينا وصف تلك العمد في عند الحديث عن مدينة إرم في " المكتشفات الأثرية في الجزيرة العربية " .

وجاء ذكر قوم عاد ومدينتهم إرم في سورتين من سور القرآن الكريم سميت إحداهما باسم نبيهم هود -عليه السلام- وسميت الأخرى باسم موطنهم الأحقاف،وفي عشرات الآيات القرآنية الأخرى التي تضمها ثماني عشرة سورة من سور القرآن الكريم.

وذكر قوم عاد في القرآن الكريم يعتبر أكثر إنبائه بأخبار الأمم البائدة إعجازاً، وذلك لأن هذه الأمة قد أبيدت إبادة كاملة بعاصفة رملية غير عادية.. طمرتهم وردمت أثارهم حتى أخفت كل أثر لهم من علي وجه الأرض ،وبسبب ذلك أنكرت الغالبية العظمي من الأثريين والمؤرخين وجود قوم عاد ، واعتبروا ذكرهم في القرآن

(١) تفسير القرطبي (٢٠/٤٥-٤٦) .

الكريم من قبيل القصص الرمزي لاستخلاص العبر والدروس ، بل تطاول بعض الكتاب فاعتبروهم من الأساطير التي لا أصل لها في التاريخ ، ثم جاءت الكشوف الأثرية في الثمانينيات والتسعينيات من القرن العشرين بالكشف عن « مدينة إرم » في صحراء الربع الخالي في ظفار ١٥٠ كيلو متر شمال مدينة صلالة جنوب سلطنة عمان وإثبات صدق القرآن الكريم في كل ما جاء به عن قوم عاد ، وانطلاقا من ذلك فسوف يقتصر الحديث هنا علي هذا الكشف الأثري المثير الذي سبق وأن سجلته سورة الفجر في الآيات ٦-٨ من قبل ألف وأربعمائة من السنين ، وإن دل ذلك علي شيء فإنما يدل علي حقيقة أن القرآن الكريم هو كلام الله الخالق ، الذي أنزله بعلمه على خاتم أنبيائه ورسله ،وحفظه لنا بنفس لغة وحيه التي أوحي بها (اللغة العربية) فظل محتفظا بصياغته الربانية ، وإشراقاته النورانية ، وبصدق كل حرف وكلمة وإشارة فيه .

وفي تفسير ماجاء عن (قوم عاد) في القرآن الكريم نشط أعداد من المفسرين والجغرافيين والمؤرخين وعلماء الأنساب المسلمين ، من أمثال الطبري ، والقرطبي ، والسيوطي ، والقزويني ، والهمداني ، وياقوت الحموي ، والمسعودي في الكشف عن حقيقة هؤلاء القوم ، فذكروا أنهم كانوا من (العرب البائدة) وهو تعبير يضم كثيرا من الأمم التي اندثرت قبل بعثة المصطفى - ﷺ - بمئات السنين ، ومنهم قوم عاد ، وثمود ، والوبر وغيرهم كثير. وعلموا من آيات القرآن الكريم أن مساكن قوم عاد كانت بالأحقاف (جمع حقف أي: الرمل المائل)، وهي جزء من جنوب شرقي الربع الخالي بين حضرموت جنوبا ، و الربع الخالي شمالا ، وعمان شرقا ، أي ظفار حاليا ، كما علموا من القرآن الكريم أن نبيهم كان سيدنا هود -عليه السلام - ، وأنه بعد هلاك الكافرين من قومه سكن نبي الله هود أرض حضرموت حتى مات ودفن فيها قرب (وادي برهوت) إلى الشرق من مدينة تريم .

أما عن ﴿ إِرَمَ ذَاتِ الْعِمَادِ ﴾ فقد ذكر كل من الهمداني « المتوفي سنة ٣٣٤ هـ / ٩٤٦م » وياقوت الحموي « المتوفى سنة ٦٢٧ هـ / ١٢٢٩م) ، أنها كانت من بناء شداد بن عاد واندرست « أي: طمرت بالرمال » ومحيت ، فهي لا تعرف الآن ، وإن ثارت من حولها الأساطير ؛ ولم يستطع أحد اكتشاف تلك المدينة التي ذكرها القران الكريم والتي يحكي عنها البدو كثيراً ، حتى مطلع القرن العشرين حينما ذهب بعض علماء الآثار للتنقيب في منطقة صحراوية بعمان ، فعثروا على بعض آثار تلك المدينة التي تسمى آثارها اليوم بأوبار .

وكل ما نشر يؤكد صدق ما جاء بالقرآن الكريم عن قوم عاد ومدينتهم إرم ذات العماد بأنهم :

[١] كانوا في نعمة من الله عظيمة ولكنهم بطروها ولم يشكروها ووصف بليني الكبير لتلك الحضارة بأنها لم يكن يدانيها في زمانها حضارة أخري كأنه ترجمة لمنطوق الآية الكريمة ﴿ الَّتِي لَمْ يُخْلَقْ مِثْلُهَا فِي الْبِلَادِ ﴾ .

[٢] أن هذه الحضارة قد طمرتها عاصفة رملية غير عادية وهو ما سبق القرآن الكريم بالإشارة إليه .

[٣] أن هناك محاولات مستميتة من اليهود لتزييف تاريخ تلك المنطقة ونسبة كل حضارة تكتشف فيها إلي تاريخهم المزيف ، ولذلك كان هذا التكتم الشديد على نتائج الكشف حتي يفاجئوا العالم بما قد زيفوه ، ومن ذلك محاولة تغيير اسم (إرم) إلى اسم عبري هو أوبار[١] (Ubar) .



(١) بل قد ذكرها ابن حجر العسقلاني في الفتح بلفظ « وبار » ، انظر : الشواهد القرآنية من هذا المبحث .

الفصل الخامس

أوجه الإعجاز العلمي ودلائله وميادينه

ويشمل على مبحثين :

المبحث الأول : ميادين الإعجاز العلمي ودلائله .

المبحث الثاني : أوجه الإعجاز العلمي في الموضوع .

المبحث الأول

ميادين الإعجاز العلمي ودلائله

المطلب الأول

ميادين الإعجاز العلمي في الموضوع

إن كل موضوع تحدث عنه القرآن أو السُّنَّة ، في أي مجال من مجالات العلم ، التي ظهرت حقيقتها ، والتي لا يمكن نسبة خبرها الذي جاء به الوحي إلا إلى الله ، هو ميدان من ميادين أبحاث الإعجاز العلمي ، ولكن هذا المصطلح ، يقصد به الإعجاز العلمي ، الذي كشفت عنه العلوم الحديثة ؛ وميادينه على هذا المفهوم : هي الميادين والمجالات الكونية ، التي جاء ذكرها أو الإشارة إليها في القرآن والسنة ، وتمكن العلم البشري من معرفةِ أسرارها، إلى جانب الميادين التي يحتاجها الباحث ، لتفسير النصوص الشرعية ، تفسيراً صحيحاً ، لا شطط فيه ، مع معرفة بتاريخ العلوم ، وتقدمها ، تعينه على توضيح جوانب الإعجاز [١] .

وعلى هذا الأساس فإن أحاديث النبي - ﷺ - التي أوردناه ، كأدلة على مستقبل أرض العرب ، المناخية والسياسية والاقتصادية ، وكذلك الأدلة على ماضي أرض العرب المناخية ، والشواهد القرآنية على ذلك ، تعتبر من ميادين الإعجاز العلمي من حيث الأمور التالية :

[١] **في المناخ :** فقد اتضح من خلال البحث أن الأحاديث لها علاقة وثيقة بتغير المناخ ، وقد أشارت إلى هذه السُّنَّة الكونية ، كما في حديث أبي هريرة ومعاذ بن جبل ، وعبد الله بن مسعود وثوبان ، وغيرهم .

---

(١) تأصيل الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة ، للشيخ / الزنداني - حفظه الله - (٣٤) .

[١] **في الاقتصاد :** قد نصت الأحاديث عن أحوال العرب الاقتصادية ، آخر الزمان وقرب الساعة في زمن المهدي عليه السلام ـ وعن الخير العميم ، والبركات النازلة .

[١] **في السياسة :** قد أشارت الأحاديث إلى الأحداث والفتن والمعامع في آخر الزمان حال عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، وكثرة القتل والحروب ، وهذا الأمر وإن لم يتحقق في باب الإعجاز العلمي ، ولم يصر واقعاً مشهوداً أو معجزة علمية مشاهدة ؛ إلا أن حقيقة عودة أرض العرب وحالتها المناخية ، تتضمن تفسيراً علمياً لتلك الأحاديث في بعض الجوانب ، من حيث الدوافع السياسية والاقتصادية والمناخية وفي المقدمة الدينية لتلك الأحداث . لاسيما إذا وضعنا الأحداث الجارية اليوم ، وما تشير إليه التنبؤات والتقارير السياسية في الاعتبار .

[٤] **في علم الآثار :** فقد سبق أن ذكرنا الكشف عن مدينة " إرم " قوم عاد ، وذكرنا التاريخ الزمني الذي استغرقه الباحثون في الكشف عنها ، استخدمهم للوسائل الحديثة ، مثل الأقمار الاصطناعية . ولم يكشف عنها إلا في أواخر القرن العشرين ، بعد رحلة طويلة من البحث ، هذه المدينة المكتشفة ، التي ورد ذكرها في القرآن الكريم ، وإن بالغ في الحديث عنها أهل التاريخ والمفسرون ، فقد وصفها القرآن الكريم الله تعالى بوصفين في قوله تعالى ﴿ **إِرَمَ ذَاتِ الْعِمَادِ** ﴾ [الفجر :٧] . ﴿ **الَّتِي لَمْ يُخْلَقْ مِثْلُهَا فِي الْبِلَادِ** ﴾ [الفجر : ٨] وفي هذا إشارة إلى قوة أهلها وجبروتهم ، وخبرتهم المعمارية ، وتلك العماد ، التي ذكر معناها المفسرون من كونها الأبنية الطويلة الشاهقة ذوات الأبراج ، قد رأيناها كما وصفها الله في كتابه ، في وصفين موجزين ، في حين أن الناس عدو تلك المدينة من قبيل الأوهام والقصص والأساطير . إن الكشف عن هذه المدينة ورغد أهلها وقوتهم وبطشهم ، في أرض صحراوية قاحلة ، لها دلالتين :

الأولى: صدق القرآن في إنباءه بأحوال الأمم السابقة ، وأن ذلك ليس من قبيل الأقاصيص والأساطير ، كما قد يحلو لبعض الجاهلين أن يتصور ، بل هو كتاب هداية وعبرة وموعظة للعالمين .

والثانية : أن المناخ يتغير ويتقلب فما يكون في زمن أرضاً زراعية ذات أنهار جارية ، قد تتحول في وقت لاحق إلى أرض جدباء ، والعكس . وهذا ما أشارت إليه هذه الآثار .



المطلب الثاني

معجـــزة ذات دلائـــل

النصوص التي تتعلق بموضوع عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً،لها دلالتان :

الأولى : حقيقة علمية معجزة العصر :

من حيث الكشف عن نبوءة النبي ﷺ عن حال أرض العرب المناخية ، وما كانت عليه في السابق من كونها كانت مروجاً وأنهاراً ، وما ستكون عليه في المستقبل ، والتحقق من ذلك والتأكد منها حتى أصبحت اليوم حقيقة علمية ، لا جدال فيها ، والتي بدأت مؤشرات تلك العودة متسارعة متتابعة . فهي من هذا الباب ، معجزة علمية ، تتعلق بما اكتشفه العلم من تصديق لنبوءة النبي - ﷺ - .

والثانية : معجزة مشاهدة وواقعاً معاشاً مشهوداً مستقبلاً :

وهي من هذا الوجه تكون دلالتها مثل انشقاق القمر ، لمن رآها ، لا لمن ثبت له ذلك علمياً . وهذه الدلالة للمعجزة ستتحقق مستقبلاً ، بل قد بدأت بوادرها تظهر ومؤشراتها تتسارع ، وإن شاء الله ندرك ذلك الزمن إن أحيانا الله تعالى ، وقد عادت أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، ونشاهد هذه المعجزة عياناً ، وواقعاً ملموساً ، إضافة على استقرار هذه الحقيقة في قلوبنا . وعندها ! تتحقق لنا الدلالتان معاً بإذن الله تعالى .



المبحث الثاني

أوجه الإعجاز العلمي الواردة في الموضوع

الوجه الأول :

توافق النصوص الواردة في الموضوع،وتصديق بعضها بعضاً،مع أن هذه النصوص، قد قالها النبي - ﷺ - في أزمنة متفرقة،وأحوال مختلفة، وربما أمكنة متباعدة أيضاً ، يدل على هذا ! اختلاف الروايات وتعدد الرواة .

فالحديث الأول رواه أبو هريرة رضي الله عنه ، والثاني رواه معاذ بن جبل رضي الله عنه في تبوك ، والثالث رواه عبد الله بن مسعود في مناسبة تختلف عن رواية ثوبان ، مع أن الشاهد في الحديثين الأخيرين متفق .

فهذه النصوص ، رغم أنها قيلت في أزمنة وأمكنة ومناسبات مختلفة ، إلا أنها في معانيها متفقة متظاهرة ، ويصدق بعضها بعضاً ويكمله ويؤكده ؛ الأمر الذي لا يكون إلا وحياً من عند الله تعالى . لأنه ليس من المعقول لبشر أن تجمع كلماته المتفرقة ، في أزمنة وأمكنة متباعدة ، ومناسبات مختلفة ، عن أمر يتعلق بالغيب ، وخارج عن نطاق معرفته ومعرفة الإنسانية في عصره ، ثم لا تتناقض ولا تتعارض .

فإذا ما جمعت تلك الأقوال ، ودلت جميعها على معنى متفق دون تعارض ، يتوافق مع الحقيقة التي كشفت ، والتي لم يكن له أن يعلمها ، كان ذلك دليلاً قاطعاً أنه وحيٌ أوحاه الله إليه . فالتوافق وعدم التعارض في النصوص وجه من أوجه الإعجاز .

الوجه الثاني :

* أن معرفة هذه الحقيقة ، والكشف عنها لم يكن ميسوراً ، بل مستحيلاً للعرب في عصر النبي - ﷺ - ، بل وللإنسانية كلها .

فقد فتح أبناء الجزيرة العربية أعينهم على طبيعة قاسية ، ومناخ صحراوي جاف ، ولا يعرف أحد أن الجريرة العربية كانت في الماضي جزيرة خضراء ، تكسوها حدائق غناء ، وغابات شاسعة ، ووديان كبيرة ، وحقول جميلة ، وأنهار رقراقة تسر الناظرين ؛ أو أنها كانت مغطاة بكتل هائلة من الجليد والثلوج ، ناصعة البياض ؛ لأن معرفة هذا الأمر يتطلب معرفة جيدة بتقلب المناخ ، وما كان باستطاعة أحد من البشر سابقاً ، وليس باستطاعته في أي وقت ، أن يطلع على تغير المناخ ، على نطاق واسع ، فيرى خلال سني عمره المحدودة ، تحول أرض زراعية شاسعة إلى صحراء جرداء قاحلة ، أو تحول صحراء ممتدة ، إلى أرض زراعية تنهار عليها الأمطار بغزارة ، إذ أن مثل هذا التغير ، يتطلب آلاف السنين .

● ثم إن الإنسان لم يعرف ظاهرة تبدل المناخ ، والتي ترتبط بها حقيقة ماضي أرض العرب ومستقبلها ، إلا في الفترات الأخيرة ، من الحضارة الإنسانية المعاصرة ، عندما قام بدراسات واسعة وشاملة ، على المناخ وظواهره وأثره ، وامتلاك تقنية متطورة ، وأجهزة حديثة ، أعانت على تتبع تلك الظواهر والآثار ؛ من خلال جمع العينات والتحاليل ، والاستشعار عن بعد ، والتنقل من مكان إلى مكان آخر ، بحثاً عن الشواهد والقرائن العلمية والجيولوجية في أنحاء الأرض المختلفة . هذه الوسائل التي لم تكن متوفرة ، ولا متيسرة للعرب ولا لغيرهم يوم ذاك .

● إن هذه الحقيقة التي لم يكشف عنها إلا في العصر الحديث ، لم تكن نتيجة جهود فرد أو أفراد ، ولم تكن محصول مركز بحث واحد ، أو هيئة علمية واحدة ، بل تظافرت في كشفها ومعرفتها ، مراكز أبحاث ودراسات مختلفة في العالم ، وتكاملت جهود علماء ميادين شتى ، وأجري البحث لأكثر من جهة علمية في مناطق مختلفة متفرقة في أنحاء الأرض .

ثم لما تظافرت هذه الشواهد والاكتشافات التي بذلت من أكثر من طرف وتجمعت ، أدت بمجموعها إلى الوصول إلى هذه الحقيقة العلمية المشهودة .

فلا يمكن لبشر في عصر بمفرده ، أن يكتشف ـ رغم تعدد الوسائل وتوفر الإمكانات ـ هذه الحقيقة .

فكيف يمكن لبشر أمي عاش في أرض صحراء قاحلة جرداء ، لا يوجد بها نهر ولا ماء ، مثل محمد ـ ﷺ ـ أن يقول مثل هذه القول ، في زمن عمت فيه الجهالة ، وانتشرت فيه الخرافة ، وفي عصر لا توجد فيه أي وسيلة من وسائل البحث العلمي الحديث .

ومن أين لرجل أمي يعيش في أمة أمية ، لا تعرف القراءة ولا الكتابة [1] ، فضلاً عن أن تعرف الجيولوجيا والمناخ والجغرافيا وعلوم الأرض ، أن يطلع خلال حياته القصيرة ، على حقيقة ما كانت عليه أرض العرب في الماضي من المروج والأنهار ، وإخبارنا أنها ستعود في المستقبل كما كانت ، وهو لم يدرس تبدل المناخ ، ولم يبحث عن الشواهد والقرائن على رؤوس الجبال ، وفي بطون الأودية ، وأعماق الأرض ، وأوساط المحيطات المتجمدة ، وأطراف الصحارى والقفار ؛ وهو الأمر الذي لم يتحدث عنه أحد من الناس قبله ، ﷺ ـ بل لم يعرفه الذين جاءوا من بعده ، إلا بعد قرون طويلة .

وهكذا نجد هذه الحقيقة ، تقرر بجلاء ، على لسان النبي الأمي ـ ﷺ ـ وهو يحدثنا عن حقيقة ما كانت عليه أرض العرب في الماضي ، وما ستكون عليه في المستقبل القريب ، وعن تبدل المناخ ، وهو التبدل الذي يستغرق آلاف السنين ، في مجموعة من أحاديثه ، يصدق بعضها بعضاً ، ويؤكده ويكمله .

وهكذا نرى كيف يتجلى الإعجاز في قول الرسول ـ ﷺ ـ كم يتجلى في الكتاب الذي أنزل عليه ؛ وصدق الله العظيم القائل : ﴿ **وَمَا يَنطِقُ عَنِ الْهَوَىٰ ﴿٣﴾ إِنْ هُوَ إِلَّا وَحْيٌ يُوحَىٰ ﴿٤﴾ عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوَىٰ ﴿٥﴾** ﴾ [النجم : ٣-٥] .

---

(١) كما ورد في الحديث الصحيح الذي رواه البخاري و مسلم وغيرهم عن عمر بن الخطاب رضي الله عنه : أن النبي ـ ﷺ ـ قال : " نحن أمة أمية لا نحسب ولا نكتب " .

الخاتمة

من خلال ما سبق عرضه في هذا البحث ، عن الإعجاز والتفسير العلمي ، وعن تغير مناخ الأرض ، وشواهد وأدلة هذا التغير ، وأن الأرض العرب كانت مروجاً وأنهاراً ، والعوامل المؤثرة في هذا التغير ، ومؤشرات تغير المناخ وعودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، مناخياً وسياسياً واقتصادياً وفنياً ، والأدلة على ما سبق وعلاقته بقرب الساعة وخروج المهدي عليه السلام ، وأهم أوجه الإعجاز العلمي في الموضوع ودلائله وميادينه .

يمكن أن نشير هنا إلى بعض الأمور التالية :

[١] الاعتقاد التام بصدق أحاديث النبي الأمي - ﷺ - وأنها وحيٌ من الله ، وما تحقق من النبوءات في الكتاب والسنة وجاء الزمن بتصديقه كما أخبر ، في شتى الميادين ، يجعلنا نؤمن إيماناً عميقاً ؛ أن ما قاله سيكون ، وبالتالي يكون لدينا رؤية واضحة للأحداث الحاضرة والمستقبلة ، لا تخبط فيها ولا غبش ، مستندة إلى هدى الخالق الكريم سبحانه .

[٢] إن عودة أرض العرب مروجاً وأنهاراً ، بقدر ما فيها من تصديق النبأ النبوي الكريم ، فهي أيضاً من علامات الساعة ، وخروج المهدي ، وعلى هذا فإن لها آثارها السياسية والاقتصادية والأمنية ، عند حدوثها ، وهذا يجعلنا على قدر كبير من الوعي ، من خلال فهمنا وإيماننا بما ورد في كتاب ربنا وسُنَّة نبينا .

[٣] أهمية موقع الوطن العربي الفلكي والجغرافي وخصوصاً أرض الجزيرة ومهبط الوحي ومنطلق الإسلام ، يجعلها محط أنظار الغرب والشرق ، لاسيما عند تغير المناخ وتقلب الأحوال المتوقعة في دول أخرى ، وعودة أرض العرب

مروجاً وأنهاراً ، فهذا يجعلنا نحس بالخطر المحدق فعلاً،ومنبئاً بحدوث المعامع والفتن في آخر الزمان . الذي أطل زمانه وأوشكت أحداثه .

[٤] أهمية الالتزام بالضوابط التفسيرية في مواضيع الإعجاز العلمي ، والتفسير العلمي ، وعدم الجزم بأمر من الأمور إلا عند التحقق والتأكد ، لأن التفسير العلمي والإعجاز العلمي يبقى عالقاً في أذهان الناس ، فلا نجعل كتاب ربنا وسُنَّة نبينا ، في مهب التقلبات العلمية والتغيرات النظرية ، فهذا الأمر يضر بالإعجاز العلمي من جهة ، ويدخل الشكوك في قلوب الناس في النصوص من جهة أخرى .

[٥] إن الخمول والركود الذي تعيشه أمة الإسلام وخصوصاً الأمة العربية ، يجعلنا نحس بمدى المسئولية وثقل حجمها ، إذا ما داهمتنا الأحداث المستقبلية ، الأمر الذي يتطلب منا ، نشر مثل هذه الدراسات ، وما توصلت إليه من نتائج ، على نطاق واسع من المجتمع العربي والإسلامي ، لتكون رافداً إيمانياً ووعياً سياسياً ، لما يمكن أن تستجد من أحداث .

[٦] أوصي في البحث، بتوجيه الدارسين للبحث في مواضيع الإعجاز العلمي ، لما له من الأثر الفاعل والقوي في الإقناع والتأثير ، وإحياء الإيمان في القلوب .

واخيراً :

أرجوا أن أكون قد وفقت في هذا البحث ، وما كان فيه من صواب فمن الله ، وما كان فيه من خطأ ، فمن قبل فهمي وتقصيري ، وكتاب الله وسُنَّة نبيه بريئان منه ، ولا شك أنه لن يخلوا من الأخطاء ، خصوصاً أن هذه المسألة لم تطرق من قبل ، وهي تتعلق بالمستقبل ، فقد نصيب في فهم النصوص ، وقد نخطئ ولا نزكي أنفسنا ، وإن ما ذكرته في هذا البحث إنما هو اجتهاد في ضوء النصوص الشرعية ، قد تصيب وقد تخطئ ، وحسبي من هذا أنني اقتحمت هذا الموضوع ، ليكون

موضع دراسة للباحثين .

أسال الله سبحانه أن يعلمنا ما ينفعنا وأن ينفعنا بما علمنا ، وأن يكشف لنا الحجب عن أفهامنا ، حتى نهتدي بكتاب ربنا وسُنَّة نبينا .وصلى الله وسلم على سيدنا محمد وعلى آله وأصحابه أجمعين .

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين

تأليف الدكتور

سلطـــــان زايـــــد

غفر الله له ولوالديه ولسائر المسلمين



المصادر والمراجع

[١] القرآن الكريم .

[٢] البرهان في علوم القرآن، لمحمد بن بهادر بن عبد الله الزركشي أبو عبد الله، المولود ٧٤٥هـ، والمتوفي ٧٩٤) ، عدد الأجزاء (٤) ، دار النشر : دار المعرفة ، بيروت ، اسم المحقق : محمد أبو الفضل إبراهيم .

[٣] أبجد العلوم ، صديق بن حسن القنوجي . دار الكتب العلمية ، بيروت ، ١٩٧٨م ، تحقيق : عبد الجبار زكار .

[٤] اتجاهات التفسير في القرن الرابع عشر لفهد الرومي

[٥] أحكام القرآن ، لمحمد بن إدريس الشافعي ، دار الكتب العلمية ، بيروت ، ط ١٤٠٠هـ. تحقيق ، عبد الغني عبد الخالق .

[٦] إرشاد الفحول إلى تحقيق الحق من علم الأصول ، لمحمد بن على الشوكاني ، مكتبة محمد صبحي مصر .

[٧] الإعجاز العلمي للقرآن والسُّنَّة تاريخه وضوابطه ، للدكتور . عبد الله بن عبد العزيز المصلح ، من إصدارات هيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة ، الطبعة الأولى .

[٨] إعجاز القرآن ، أبو بكر محمد بن الطيب بن محمد بن جعفر بن القاسم ـ دار المعارف القاهرة ، ١٤٠٨هـ ،الأولى ، تحقيق : السيد أحمد صقر .

[٩] الإكمال للحسيني ، محمد بن علي الحسن أبو المحاسن الحسيني ،دار النشر، جامعة الدراسات الإسلامية ،كراتشي ، ١٤٠٩هـ ـ ١٩٨٩م. اسم المحقق: د. عبد المعطي أمين قلعجي.

[١٠] تاريخ الطبري ، محمد بن جريرالطبري أبو جعفر ، دار الكتب العلمية ، بيروت ١٤٠٧هـ الطبعة الأولى .

[١١] تاصيل الإعجاز العلمي في القرآن السُّنَّة للشيخ / عبد المجيد بن عزيز الزنداني ، وآخرون من إصدارات هيئة الإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة برابطة العالم الإسلامي بمكة المكرمة، وهو من أبحاث المؤتمر العالمي الأول للإعجاز العلمي في القرآن والسُّنَّة المنعقد باسلام آباد باكستان في الفترة من ٢٥ـ٢٨ صفر سنة ١٤٠٨هـ الموافق ١٨ ، ٢١ أكتوبر سنة ١٩٨٧م .

[١٢] تأويل مختلف الحديث ، عبد الله بن مسلم بن قتيبة الدينوريذ ، دار الجيل ، بيروت ١٣٩٣هـ-١٩٧٣م ، تحقيق : محمد زهري النجار .

[١٣] التعاريف ، لمحمد عبد الرؤوف المناوي ، دار الفكر المعاصر ، بيروت ، دمشق الأولى ١٤١٠هـ ، تحقيق : د .محمد رضوان الداية .

[١٤] التعريفات ، على بن محمد بن علي الجرجاني ، دار الكتاب العربي ، بيروت الطبعة الأولى ١٤٠٥هـ ، تحقيق : إبراهيم الأبياري .

[١٥] تفسير القرآن العظيم ، للإمام / أبي الفداء إسماعيل بن كثيرالقرشي الدمشقي ، الطبعة الأولى ١٤١٥هـ-١٩٩٤م ، دار المعرفة بيروت لبنان .

[١٦] تقريب التهذيب ، أحمد بن علي بن حجر أبو الفضل العسقلاني : دار الرشيد سوريا ، ١٤٠٦هـ-١٩٨٦م ط الأولى ، تحقيق : محمد عوامة .

[١٧] التمهيد لابن عبد البر ، أبو عمر يوسف بن عبد الله بن عبد البر النمري ، وزارة عموم الأوقاف والشؤون الإسلامية ، المغرب ١٣٨٧هـ تحقيق : مصطفي بن أحمد العلوي

[١٨] التوقيت على مهمات التعاريف ، لمحمد عبد الرؤوف المناوي ، المولود سنة ٩٥٢هـ والمتوفي سنة ١٠٣١هـ ، الناشر : دار الفكر المعاصر ، دار الفكر ، بيروت ، دمشق ، سنة النشر ١٤١٠هـ ، الطبعة الأولى ، تحقيق : د ؛ محمد رضوان الداية .

[١٩] الجامع الصغير للسيوطي ، عبد الرحمن بن أبي بكر بن سابق الدين الخضيري ، دار طائر العلم ، مدينة جدة ، تحقيق : محمد عبد الرؤوف .

[٢٠] الجامع لأحكام القرآن " لمحمد بن أحمد بن أبي بكر بن فرح القرطبي أبو عبد الله ، المتوفي سنة ٦٧١ هـ ، عدد الأجزاء (٢٠) ، دار النشر : دار الشعب ، القاهرة ، الطبعة الثانية ، أسم المحقق : أحمد عبد العليم البردوني .

[٢١] دقائق التفسير الجامع لتفسير ابن تيمية، أحمد بن عبد الحليم ، بن تيمية الحراني أبو العباس، مؤسسة علوم القرآن ، دمشق، الثانية ١٤٠٤هـ ،تحقيق:محمد السيد الجليند .

[٢٢] دلائل النبوة للفريابي ، جعفر بن محمد بن الحسن الفريابي ، دار حراء ، مكة المكرمة ، ١٤٠٦هـ الأولى ، تحيقيق : عامر حسن صبري .

[٢٣] الديباج لعبد الرحمن بن أبي بكر أبو الفضل السيوطي . المولود ٨٤٩هـ والمتوفي ٩١١هـ ، دار بن عفان ، الخبر السعودية ، ١٤١٦هـ-١٩٩٦م ، تحقيق : أبو إسحاق

الحويني الأثري .
[٢٤] روح المعاني في تفسير القرآن العظيم والسبع المثاني ، محمود الألوسي أبو الفضل ، دار إحياء التراث العربي ، بيروت ، ١٤٠٤هـ الثانية ، تحقيق : محمد السيد الجليند .
[٢٥] روعة البيان تفسير آيات الأحكام من القرآن ، محمد على الصابوني ، دار الإحياء والتراث العربي ، بيروت لبنان ، ١٤١٨هـ ١٩٩٧م .
[٢٦] زاد المسير في علم التفسير ، عبد الرحمن بن علي بن محمد الجوزي ، المكتب الإسلامي ، بيروت ، ١٤٠٤هـ الثالثة ، تحقيق : محمد السيد الجليند .
[٢٧] سلسلة الأحاديث الضعيفة ن لمحمد ناصرالدين الألباني، ط ١ ١٣٩٩هـ المكتب الإسلامي ، بيروت .
[٢٨] سُنن البيهقي الكبرى ، أحمد بن الحسين بن علي بن موسى أبو بكر . مكتبة دار الباز ، مكة المكرمة ، ١٤١٤هـ ١٩٩٤م ، تحقيق:محمد عبد القادر عطا .
[٢٩] السُّنن الواردة في الفتن ، أبو عمرو عثمان بن سعيد المقرئ الداني ، دار العاصمة ، الرياض ، الطبعة الأولى ١٤١٦هـ ـ تحقيق : ضاء الله بن محمد إدريس المباركفوري .
[٣٠] شرح ابن ماجه ، للإمام / أبي الحسن الحنفي المعروف بالسندي . تحقيق : الشيخ / خليل مأمون شيحا ، دار المعرفة بيروت الطبعة الأولى ١٤١٦هـ ١٩٩٦م
[٣١] شرح سُنن بن ماجه ، السيوطي وعبد الغني ، وفخر الحسن الدهلوي ، قديمي كتب خانة ، كراتشي .
[٣٢] شعب الإيمان ، للإمام / أبو بكر أحمد بن الحسين البيهقي ، المولود ٣٨٤هـ المتوفي ٤٥٨هـ عدد الأجزاء (٨) ، دار النشر : دار الكتب العلمية ، بيروت ١٤١٠هـ الطبعة الأولى ، تحقيق : محمد السعيد بسيوني زغلول .
[٣٣] صحيح ابن حبان ، محمد بن حبان بن أحمد أبو حاتم التميمي . موسسة الرسالة ، بيروت ، ١٤١٤هـ ١٩٩٣م ط الثانية ، تحقيق : شعيب الأرنؤوط .
[٣٤] صحيح البخاري .
[٣٥] صحيح البخاري ، محمد بن إسماعيل أبو عبد الله البخاري ، دار بن كثير ، اليمامة بيروت ١٤٠٧هـ ١٩٨٧م الطبعة الثالثة ، تحقيق : مصطفى ديب البغا .
[٣٦] طبقات المفسرين ، أحمد بن محمد الأدنروي ، مكتبة العلوم والحكم ، المدينة المنورة ،

١٩٩٧م الأولى ، تحقيق : سليمان بن صالح الخزي .

[٣٧] الفائق في غريب الحديث ، محمد بن عمر الزمخشري ، دار المعرفة ، لبنان ، ١٩٩٧م الطبعة الثانية ، تحقيق : على محمد البجاوي ، محمد أبو الفضل إبراهيم .

[٣٨] الفتن لنعيم بن حماد ، مكتبة التوحيد القاهرة ١٤١٢هـ الأولى، تحقيق :سمير أمين الزهيري.

[٣٩] فهم القرآن ومعانية ، الحارث بن أسد بن عبد الله المحاسبي ، دار الكندي ، دار الفكر ، بيروت ، الطبعة الثانية ١٣٩٨هـ ، تحقيق : حسين القوتلي .

[٤٠] القواعد الفقهية ،د . عبد الكريم زيدان ، مؤسسة الرسالة ، دار البشير ، الطبعة الأولى ١٤١٨هـ-١٩٩٧م .

[٤١] لسان العرب ، لمحمد بن مكرم بن منظور الأفريقي المصري ، المولود سنة ٦٣٠هـ والمتوفي سنة ٧١١هـ ، وهو مكون من ١٥ جزءً ، دار النشر : دار صادر بيروت ، الطبعة الأولى.

[٤٢] لسان الميزان ، أحمد بن علي بن حجر العسقلاني ، مؤسسة الأعلمي للمطبوعات ، ١٤٠٦هـ ،١٩٨٦م بيروت ، الثالثة ، تحقيق : دائرة المعرف النظامية ، الهند .

[٤٣] مباحث في علوم القرآن ، لمناع القطان ، دار النشر : مؤسسة الرسالة ، بيروت ، الطبعة التاسعة والعشرون .

[٤٤] مختار الصحاح ، محمد بن أبي بكر بن عبد القادر الرازي ، مكتبة لبنان ناشرون ، بيروت ، ١٤١٥هـ ، ١٩٩٥م ، تحقيق : محمود خاطر .

[٤٥] المسند ، للإمام أحمد بن حنبل أبو عبد الله الشيباني، المولود ١٦٤هـ ، المتوفي ٢٤١هـ ، دار النشر : مؤسسة قرطبة ، مصر .

[٤٦] مصباح الزجاجة ، أحمد بن أبي بكر بن إسماعيل الكناني . دار العربية بيروت ١٤٠٣هـ الطبعة الثانية ، تحقيق : محمد المنتقي الكشناوي .

[٤٧] المعجم الأوسط ، أبو القاسم سليمان بن أحمد الطبراني ، دار الحرمين القاهرة ، ١٤١٥هـ ، تحقيق : طارق بن عوض الله .

[٤٨] معجم البلدان ، ياقوت الحموي ، أبو عبد الله . دار الفكر ، بيروت .

[٤٩] مفردات الراغب الأصفهاني .

[٥٠] مناهل العرفان في علوم القرآن ، لمحمد عبد العظيم الزرقاني ، دار النشر : دار الفكر ، بيروت ١٩٩٦م ، الطبعة الأولى ، تحقيق : كتب البحوث والدراسات .

[٥١] المنهاج في شرح صحيح مسلم بن الحجاج، للإمام محيي الدين النووي المتوفي ٥٧٦هـ ، تحقيق : الشيخ / خليل مأمون شيحا ، دار المعرفة بيروت ، لبنان ، الطبعة الثانية ١٤٢٥هـ ، ١٩٩٥م .

[٥٢] موارد الظمآن إلى زوائد ابن حبان ، للحافظ نور الدين علي بن أبي بكر الهيثمي ، حققه محمد عبد الرزاق حمزة ، دار الكتب العلمية بيروت لبنان .

[٥٣] الموافقات في أصول الشريعة ، للإمام الحافظ أبي إسحاق إبراهيم بن موسى الشهير بالشاطبي ، مؤسسة الرسالة ، بيروت لبنان ١٤٢٠هـ ، ١٩٩٩م ، تحقيق : خالد عبد الفتاح شبل .

[٥٤] موطأ مالك ، مالك بن أنس أبو عبد الله الأصبحي ، دار إحياء التراث العربي ، مصر ، تحقيق : محمد فؤاد عبد الباقي .

[٥٥] ميزان الاعتدال في نقد الرجال ، شمس الدين محمد بن أحمد الذهبي . دار الكتب العلمية بيروت ، ١٩٩٥م الطبعة الأولى ، تحقيق : الشيخ/ على محمد معوض والشيخ / عادل أحمد .

ثانياً المصادر العلمية :

[١] إزالة الغابات في المناطق الاستوائية " ريبيتو مجلة العلوم ، المجلد ٨ العدد (٥٤) .

[٢] الإسلام هو الحق " الأدلة القاطعة " مجدي عبد الباقي شريف ، جريدة الأخبار عدد ١/ ١ / ١٩٩٠م .

[٣] الثقب الأوزوني فوق القارة القطبية الجنوبية " ر. س . ستولارسكي باحث في الهيئة الوطنية لإدارة أبحاث الملاحة الجوية والفضاء الأمريكية " ناسا " من مجلة العلوم الأمريكية المجلد (٤) العدد (٣) .

[٤]الجغرافيا التاريخية لبلاد العرب " .

[٥] جليد القارة القطبية الجنوبية "ي . رادوك. مجلة العلوم الأمريكية ، مجلد (٧) العدد (٥).

[٦]دور التحات في تشكل الجبال " بينز ، وبراندون ، مجلة العلوم ، المجلد (١٣) العددان (٨ ، ٩) . سبتمبر ١٩٩٧م .

[٧] كيفية تطور المناخ على الكواكب الأرضية " ج . ف . كاستينك ـ أ . ب . تون ـ ج . ب . بولاك ، مجلة العلوم الأمريكية المجلد (٦).

[٨] متى ستعود أرض العرب مروجاً وأنهاراً " تحقيق جيولوجي قام به كلاً من : رضا العراقي ، وعبد الله أبا الخليل ، الرياض ، ونشرته مجلة الأسرة ، الصادرة عن مؤسسة الوقف الإسلامي هولندا ، العدد (٨٢) ، شهر محرم ١٤١٢١هـ .

[٩] مدار الأرض والعصور الجليدية " ك . كوفي . مجلة العلوم مجلد (٤ العدد (٥) .

[١٠] مياه البحار الآخذة بلارتفاع "شنايدر، مجلة العلوم الأمريكية المجلد(١٣) العدد (٨، ٩) .

[١١] احترار الكرة الأرضية قنبلة موقوته يمكن بل يجب إبطال مفعولها . هانسن . مجلة العلوم الأمريكية ، مجلد (٤) العدد (٩،٨) .

[١٢] الأرض ، المجموعة الثالثة من موسوعة بهجة المعارف . وهي موسوعة علمية شاملة ، شارك في إعدادها مجموعة من العلماء المتخصصين ، وتتكون هيئة تحرير الموسوعة ، من إشراف : الصادق النيهوم ، رئيس قسم التحرير : الدكتور : كريم غزقول ، المدير الفني : فاروق البقيلي وآخرون .

[١٣] الأرض المتغيرة . مجلة العلوم الأمريكية .

[١٤] أساسيات الجيولوجيا،د. ميشيل كامل عطاء الله ،دار المسيرة .

[١٥] أساسيات نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في رؤية جغرافية،سميح أحمد عود دار المسيرة .

[١٦] أصول الجومورفولوجيا،د . حسن سلامة،دار المسيرة .

[١٧] أصول الجيولوجيا البنائية،د. زكريا هميمي،هبة النيل العربية .

[١٨] جغرافية الوطن العربي ، دائرة المناهج والتقنيات التربوية ، وزارة التربية والتعليم الجمهورية اليمنية .

[١٩] مجلة العلم والتكنولوجيا عدد (٢٩) .

[٢٠] بهجة المعارف . وهي موسوعة علمية شاملة ، شارك في إعدادها مجموعة من العلماء المتخصصين ، وتتكون هيئة تحرير الموسوعة ، من إشراف : الصادق النيهوم ، رئيس قسم التحرير : الدكتور : كريم غزقول ، المدير الفني : فاروق البقيلي وآخرون .

[١٢] بينات الرسول ومعجزاته ، الشيخ / عبد المجيد بن عزيز الزنداني ، مزكر البحوث ، جامعة الإيمان ، صنعاء ، الطبعة الثالثة ، ١٤٢٥هـ ٢٠٠٤م .

[٢٣] التاريخ الجغرافي للقرآن " سيد مظفر الدين نادفي ترجمة دكتور عبد الشافي عنيم عبد القادر .

[٢٣] المفاجيء في المناخ . آلي ، مجلة العلوم الأمريكية ، مجلد ١ / ١٠ العدد (٥٨) .

[٢٤] تنمية الموارد المائية في الوطن العربي مهندس استشاري . محمد أحمد خليل،دار الكتب العلمية

[٢٥] الجغرافيا الحيوية والتربية،د . حسن أبو سمور،دار المسيرة

[٢٦] الجغرافيا الطبيعية (١٣ ، ١٤) . إعداد : دائرة المناهج والتقنيات التربوية ، مركز البحوث والتطوير التربوي. وزارة التربية والتعليم ، الجمهورية اليمنية الطبعة ٢٠٠٠م .

[٢٧] جغرافية الإنسان والبيئة . سامي على شمسان وآخرون .وزارة التربية والتعليم الجمهورية اليمنية الطبعة الأولى ٢٠٠٠م .

[٢٨] جغرافية الجمهورية اليمنية ، إعداد : سامي على شمسان ، وحمود محمد غالب السياني ، وعلى محمد المعمري ، ويحيى علي عبد المولى ، الصادر عن وزارة التربية والتعليم الجمهورية اليمنية سنة ١٤٢٠هـ-٢٠٠٠م .

[٢٩] جغرافية الصحارى العربية .

[٣٠] جليد القارة القطبية الجنوبية " ي . رادوك ، مجلة العلوم المجلد٧ العدد (٥) .

[٣١] الجيولوجيا العامة ،د. حكم عبد الجبار صوالحه،دار المسيرة

[٣٢] حضارات قبل الإسلام " محمد الأسعد ، مجلة آفاق علمية العدد ٣٤ . الصور الزلزالية لحدود الألواح المكونة للقشرة الأرضية" ج.س.موتر،مجلة العلوم الأمريكية المجلد(٥) ، العدد (٦) . ديسمبر ١٩٨٨م .

[٣٤] علوم الأرض للشيخ للزنداني ، جامعة الإيمان .

[٣٥] علوم الأرض والبيئة . للهواة ،خير شواهين،دار المسيرة

[٣٦] مبادئ الجغرافيا الطبيعية. إعداد : دائرة المناهج والتقنيات التربوية ، مركز البحوث والتطوير التربوي . وزارة التربية والتعليم ، الجمهورية اليمنية الطبعة ١٩٩٩م .

[٣٧] مجلة " نيتشر " Neture " العدد ٢٧ / ٤ / ١٩٨٩م .

[٣٨] مجلة " نيتشر " Neture " العدد ٢٧ / ٤ / ١٩٨٩م .

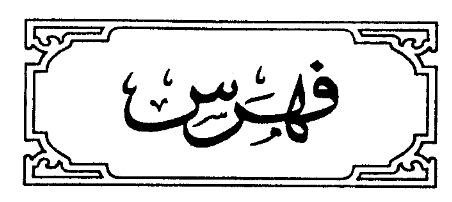
[٣٩] مجلة آفاق علمية .

[٤٠] المناخ المرتقب . مجلة العلوم الأمريكية.

[٤١] منتدى الإعجاز العلمي في القرآن .

[٤٢] منطقة المصب والحواجز بين البحار في القرآن الكريم ، للشيخ عبد المجيد بن عزيز الزنداني ، الناشر : دار الفكر ، بيروت سنة ١٩٩٠م .
[٤٣] مورفولوجية الأراضي المصرية " للدكتور محمد صفي الدين ، مصر ط . الأولى .
[٤٤] الموسوعة العالمية الشاملة مجلد" الأرض والكون " . انتاج [**Edito Creps**] ، إعداد : أكثر من أربعين أخصائي، ومفكر وباحث ومترجم ن ومحرر. باشراف: بولاند بيروتي .
[٤٥] هندسة تقنية التربة " مكانيكا تربة " السيد . عبد الفتاح القصبي ، دار الكتب العلمية .





رقم الصفحة

